Keysight U1271A/U1272A Multímetro digital portátil

KEYSIGHT TECHNOLOGIES

Guía del usuario

NOTICE: This document contains references to Agilent Technologies. Agilent's former Test and Measurement business has become Keysight Technologies. For more information, go to **www.keysight.com.**

Notificaciones

© Keysight Technologies 2010 - 2014

Queda prohibida la reproducción total o parcial de este manual por cualquier medio (incluyendo almacenamiento electrónico o traducción a un idioma extranjero) sin previo consentimiento por escrito de Keysight Technologies, de acuerdo con las leyes de copyright estadounidenses e internacionales.

Número de parte del manual

U1271-90014

Edición

Edición 9, Noviembre 2014

Keysight Technologies
1400 Fountaingrove Parkway
Santa Rosa, CA 95403

Garantía

El material incluido en este documento se proporciona en el estado actual y puede modificarse, sin previo aviso, en futuras ediciones. Keysight renuncia, tanto como permitan las leyes aplicables, a todas las garantías, expresas o implícitas, relativas a este manual y la información aquí presentada, incluyendo pero sin limitarse a las garantías implícitas de calidad e idoneidad para un fin concreto. Keysight no será responsable de errores ni daños accidentales o derivados relativos al suministro, uso o funcionamiento de este documento o la información aquí incluida. Si Keysight y el usuario tuvieran un acuerdo aparte por escrito con condiciones de garantía que cubran el material de este documento y contradigan estas condiciones, tendrán prioridad las condiciones de garantía del otro acuerdo.

Licencias tecnológicas

El hardware y el software descritos en este documento se suministran con una licencia y sólo pueden utilizarse y copiarse de acuerdo con las condiciones de dicha licencia.

Leyenda de derechos limitados

Derechos limitados del gobierno de los Estados Unidos. Los derechos de software y datos técnicos otorgados al gobierno federal incluyen sólo aquellos otorgados habitualmente a los usuarios finales. Keysight otorga esta licencia comercial habitual de software y datos técnicos de acuerdo con FAR 12.211 (datos técnicos) y 12.212 (software de computación) y, para el Departamento de Defensa, con DFARS 252.227-7015 (datos técnicos - elementos comerciales) y DFARS 227.7202-3 (derechos de software comercial de computación o documentación de software de computación).

Notificaciones de seguridad

PRECAUCIÓN

Un aviso de **PRECAUCIÓN** indica peligro. Informa sobre un procedimiento o práctica operativa que, si no se realiza o se cumple en forma correcta, puede resultar en daños al producto o pérdida de información importante. En caso de encontrar un aviso de **PRECAUCIÓN** no prosiga hasta que se hayan comprendido y cumplido totalmente las condiciones indicadas.

ADVERTENCIA

Un aviso de ADVERTENCIA indica peligro. Informa sobre un procedimiento o práctica operativa que, si no se realiza o cumple en forma correcta, podría causar lesiones o muerte. En caso de encontrar un aviso de ADVERTENCIA, interrumpa el procedimiento hasta que se hayan comprendido y cumplido las condiciones indicadas.

Símbolos de seguridad

Los siguientes símbolos del instrumento y de la documentación indican precauciones que deben tomarse para utilizar el instrumento en forma segura.

	Corriente Continua (CC)		Precaución, riesgo de electrochoque
	Corriente Alterna (CA)		Precaución, peligro (consulte este manual para obtener información específica respecto de cualquier Advertencia o Precaución).
	Corriente continua y alterna	**CAT III 1000 V**	Protección de sobretensión de 1000 V Categoría III
	Terminal de conexión (a tierra)	**CAT IV 600 V**	Protección de sobrevoltaje de 600 V categoría IV
	Equipo protegido completamente con doble aislamiento o aislamiento reforzado		Cuidado: riesgo de voltaje peligroso (el ícono aparece en la pantalla del instrumento)

Consideraciones de seguridad

Lea la siguiente información antes de usar este multímetro. Las descripciones y las instrucciones de este manual se aplican al U1271A y U1272A Multímetro digital portátils de Keysight (en lo sucesivo, el multímetro). El modelo U1272A aparece en todas las ilustraciones.

PRECAUCIÓN

- Desconecte la corriente del circuito y descargue todos los condensadores de alta tensión antes de la prueba de resistencia, continuidad, diodos o capacitancia.
- Utilice los terminales, la función y el rango adecuados para sus mediciones.
- Este dispositivo es para uso en altitudes de hasta 2.000 m.
- Nunca mida tensión cuando esté seleccionada la medición de corriente.
- Utilice siempre el tipo de batería especificado. La alimentación del multímetro se obtiene de cuatro baterías estándar AAA de 1,5 V. Observe las marcas de polaridad correctas antes de insertar las batería, para asegurarse de colocarlas bien en el multímetro.

ADVERTENCIA

- **No utilice el dispositivo si está dañado. Antes de utilizar el dispositivo, inspeccione el gabinete. Busque rajaduras o plástico faltante. Preste especial atención al aislamiento de los conectores.**
- **Inspeccione los cables de prueba en busca de aislaciones dañadas o metales expuestos. Compruebe los cables de prueba para continuidad. Reemplace los cables de prueba dañados antes de usar el multímetro.**
- **No utilice el multímetro cerca de gases explosivos, vapores o ambientes húmedos.**
- **No mida más que la tensión señalada (marcada en el multímetro) entre terminales, ni entre el terminal y la conexión a tierra.**
- **Nunca use el multímetro en condiciones de humedad o cuando hay agua en la superficie. Si el multímetro se moja, asegúrese de que solamente personal entrenado seque el multímetro.**
- **Antes del uso, compruebe que el multímetro funciona midiendo una tensión conocida.**

ADVERTENCIA

- **Al medir corriente, desconecte la alimentación del circuito antes de conectar el multímetro en el circuito. Siempre coloque el multímetro en serie con el circuito.**
- **Para las reparaciones del dispositivo, utilice únicamente los repuestos especificados.**
- **Tenga cuidado al trabajar por encima de 60 V CC, 30 V CA rms o 42.4 V pico. Estas tensiones representan un peligro de choque.**
- **Sea consciente de la presencia de voltaje de CA peligroso antes de usar la función filtro de paso bajo (LPF) para medir voltaje de CA. Los voltajes medidos son por lo general mayores que lo indicado en el multímetro ya que los voltaje de CA con frecuencias más altas se filtran mediante la función LPF.**
- **No utilice la función Z_{LOW} (impedancia de entrada baja) (solo para U1272A) para medir la tensión en los circuitos que podrían ser dañados por la baja impedancia de esta función 2 kΩ.**
- **Al utilizar las sondas, mantenga los dedos detrás de las protecciones en las sondas.**
- **Conecte el cable de prueba común antes de conectar el cable de prueba en vivo. Al desconectar los cables, desconecte el cable de prueba en vivo primero.**
- **Retire los cables de prueba del multímetro antes de abrir la tapa de la pila.**
- **No utilice el multímetro si la cubierta de la pila o parte de esta no está perfectamente cerrada.**
- **Para evitar lecturas falsas, que podrían tener como consecuencia choques eléctricos o lesiones personales, reemplace la pila tan pronto como aparezca o parpadee el indicador de pila baja.**

Condiciones ambientales

Este instrumento está diseñado para uso en interiores y en un área con baja condensación. La tabla a continuación muestra los requisitos ambientales generales para este instrumento.

Condiciones ambientales	Requisitos
Temperatura de operación:	Precisión máxima de -20 °C a 55 °C
Humedad operativa	Precisión máxima hasta 80% de HR (humedad relativa) para temperaturas de hasta 30 ° C, disminuyendo linealmente a 50% de humedad relativa a 55 °C
Temperatura de almacenamiento	-40 ºC a 70 ºC
Altitud	Altitud de hasta 2000 metros
Grado de contaminación	Grado de contaminación II

NOTA

El U1271A/U1272A Multímetro digital portátil cumple con los siguientes requisitos de seguridad y de EMC.

- EN/IEC 61010-1:2001
- ANSI/UL 61010-1:2004
- CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1-04
- Límites comerciales en cumplimiento con EN61326-1

Marcas regulatorias

CE ISM 1-A	La marca CE es una marca registrada de la Comunidad Europea. Esta marca CE indica que el producto cumple con todas las Directivas legales europeas relevantes.	N10149	La marca de verificación C es una marca registrada de la Agencia de administración del espectro de Australia. Representa cumplimiento de las regulaciones de EMC de Australia de acuerdo con las condiciones de la Ley de radiocomunicaciones de 1992.
ICES/NMB-001	ICES/NMB-001 indica que este dispositivo ISM cumple con la norma canadiense ICES-001. Cet appareil ISM est confomre a la norme NMB-001 du Canada.		Este instrumento cumple con el requisito de rotulado de la Directiva WEEE (2002/96/EC). Esta etiqueta adosada al producto indica que no se debe desechar este producto eléctrico o electrónico con los desperdicios del hogar.
SA ® US	La marca CSA es una marca registrada de la Asociación Canadiense de Estándares.		Este símbolo indica el período de tiempo durante el cual ningún elemento de sustancias peligrosas o tóxicas se espera que se filtre o se deterioran por el uso normal. Cuarenta años es la vida útil esperada del producto.

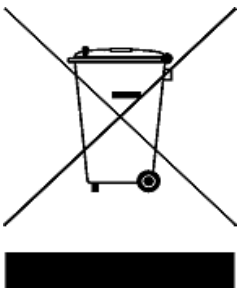
Directiva 2002/96/EC de equipos electrónicos y eléctricos en los desperdicios (WEEE)

Este instrumento cumple con el requisito de rotulado de la Directiva WEEE (2002/96/EC). Esta etiqueta adosada al producto indica que no se debe desechar este producto eléctrico o electrónico con los desperdicios del hogar.

Categoría del producto:

En cuanto a los tipos de equipos del Anexo 1 de la directiva WEEE, este instrumento se clasifica como “Instrumento de control y supervisión”.

A continuación se presenta la etiqueta adosada al producto.



No desechar con desperdicios del hogar.

Para devolver este instrumento si no lo desea, comuníquese con el Centro de Servicio de Keysight más cercana, o visite:

www.keysight.com/environment/product

para recibir más información.

Declaración de conformidad (DoC)

La Declaración de conformidad (DoC) para este instrumento está disponible en el sitio web de Keysight. Puede buscar la Declaración de conformidad según el modelo o la descripción de su producto en la dirección Web a continuación.

http://www.keysight.com/go/conformity

NOTA Si no puede encontrar la DoC correspondiente, por favor póngase en contacto con su representante local de Keysight.

ESTA PÁGINA SE HA DEJADO EN BLANCO DELIBERADAMENTE.

Contenidos

1 Introducción 1

Acerca de este manual 2
- Mapa de la documentación 2
- Notas de seguridad 2

Preparación del multímetro 3
- Verifique el envío 3
- Instalación de las pilas 3
- Encienda el multímetro 5
- Apagado automático 6
- Activación de la luz de fondo 6
- Selección del rango 7
- Alertas y advertencia durante la medición 7
- Ajuste de la base de inclinación 10
- Conexión del cable por IR-USB 10
- Opciones de encendido 12

Breve descripción del multímetro 13
- Dimensiones 13
- Visión general 15
- Control giratorio 17
- Teclado 21
- Pantalla de visualización 25
- Terminales de entrada 31

Limpieza del multímetro 33

2 Cómo realizar mediciones 35

Factor de cresta 36

Medición de Tensión en CA 37
- Uso de la Función LPF (filtro de paso bajo) 39

Medición de Tensión en CC 40

Uso de la función de filtro para mediciones de CC 43

Medición de señales de CA y CC (U1272A solamente) 44

Uso de la función LPF (filtro de paso bajo) para mediciones de CA+CC 45

Cómo realizar mediciones dB (U1272A solamente) 46

Cómo utilizar Z_{LOW} para mediciones de tensión (U1272A solamente) 48

Cómo usar Qik-V para las mediciones de tensión (U1271A solamente) 50

Medición de Resistencia 51

Medición de conductancia 53

Cómo probar la continuidad 54

Cómo usar Smart Ω para las mediciones de resistencia (U1272A solamente) 57

Comprobación de diodos 60

Cómo usar Autocomprobación de diodo para las pruebas de diodo (U1272A solamente) 64

Medición de capacitancia 66

Medición de temperatura 68

Medición de corriente de CA y CC 73

Escala de % 4-20 mA o 0-20 mA 78

Modo de prueba de frecuencia 81

Medición de frecuencia 82

Medición de ancho de pulso 84

Medición del ciclo de trabajo 85

3 Funciones del multímetro 87

Cómo realizar mediciones relativa (Nulo) 88

Cómo realizar transferencias de Escala 90

Captura de valores máximos y mínimos (MaxMin) 92

Captura de los valores de Pico (Peak) 94

Congelación de la pantalla (TrigHold y AutoHold) 95

Registro de medición de datos (Registro de datos) 96

Realización de registros manuales (HAnd) 97

Realización de registros de intervalo (AUto) 98

Cómo realizar registros de eventos (triG) 100

Cómo revisar los datos previamente registrados (View) 102

4 Opciones de configuración del multímetro 105

Uso del menú de configuración 106

Edición de los valores numéricos 107

Resumen del menú Configuración 108

Elementos del menú de configuración 110

Cambio de la frecuencia del sonido 110

Activación y desactivación del filtro 111

Cómo cambiar el conteo de variación 113

Cómo cambiar la opción de registro 114

Cambio de la duración del intervalo de muestra 115

Cómo cambiar la visualización de decibeles (U1272A solamente) 116

Establezca una impedancia de referencia de dBm personalizada (U1272A solamente) 117

Cómo cambiar los tiempos de espera del apagado automático y de la luz de fondo 118

Activación y desactivación de la función de alerta de sobretensión 120

Cómo cambiar el rango de la escala de % 121

Cómo cambiar el tipo de termopar (U1272A solamente) 122

Cómo cambiar la frecuencia mínima que se puede medir 123

Cómo cambiar la velocidad de transmisión 124

Cómo cambiar los bits de datos 125
Cómo cambiar la comprobación de paridad 126
Activación y desactivación de la alerta de luz de fondo 127
Cómo activar el modo suave 128
Cómo cambiar la unidad y el valor de conversión de la escala del usuario 129
Cómo restablecer las opciones de configuración del multímetro 130
Cómo cambiar la unidad de temperatura 131

5 Características y especificaciones 133

Características del producto 134

Especificación de los supuestos 136

Categoría de medición 136
Definiciones de las categorías de medición 136

Especificaciones eléctricas 138
Especificaciones de CC 138
Especificaciones de CA 141
Especificaciones de CA+CC para el U1272A 145
Especificaciones de capacitancia 147
Especificaciones de temperatura 148
Especificaciones de frecuencia 149
Especificaciones del ciclo de trabajo y ancho de pulso 149
especificaciones de la sensibilidad de la frecuencia 151
Especificaciones de Retención de picos 152
Especificaciones de decibeles (dB) para U1272A 153
Frecuencia de medición (aproximada) 154

A Funciones de cambio usando la tecla Shift 155

B Combinaciones de pantalla doble utilizando la tecla doble 159

Lista de figuras

Figura 1-1 Instalación de las pilas 4
Figura 1-2 Pantalla de inicio 6
Figura 1-3 Visualización de advertencia de entrada 9
Figura 1-4 Ajuste de la base de inclinación y conexión del cable IR 10
Figura 1-5 Software para el registro de datos de la interfaz gráfica de usuario de Keysight. 11
Figura 1-6 Dimensiones de ancho 13
Figura 1-7 Dimensiones de altura y profundidad 14
Figura 1-8 Panel frontal 15
Figura 1-9 Panel posterior 16
Figura 1-10 Control giratorio del U1271A 18
Figura 1-11 Control giratorio del U1272A 19
Figura 1-12 Teclas 21
Figura 1-13 Pantalla de visualización 25
Figura 1-14 Terminales del conector 31
Figura 2-1 Visualización de la tensión de CA 37
Figura 2-2 Medición de tensión de CA 38
Figura 2-3 Tensión de CA con visualización de LPF 39
Figura 2-4 Visualización de tensión de CC 40
Figura 2-5 Medición de tensión de CC 42
Figura 2-6 Filtro para mediciones de voltaje de CC 43
Figura 2-7 Visualización de la tensión de CA+CC 44
Figura 2-8 Filtro de paso bajo (LPF) para mediciones de voltaje de CA+CC 45
Figura 2-9 Visualización de dBm 46
Figura 2-10 Visualización de dBV 47
Figura 2-11 Visualización de Z_{LOW} 49
Figura 2-12 Visualización de Qik-V 50
Figura 2-13 Visualización de resistencia 51
Figura 2-14 Medición de resistencia 52
Figura 2-15 Operación de continuidad 55
Figura 2-16 Cómo probar la continuidad 56
Figura 2-17 Visualización de Smart Ω (con tensión de polarización) 58

Figura 2-18 Medición de corriente de fuga 59
Figura 2-19 Visualización de diodo 60
Figura 2-20 Visualización del diodo abierto 61
Figura 2-21 Prueba de diodo de polarización directa 62
Figura 2-22 Prueba de diodo de polarización inversa 63
Figura 2-23 Visualización de autocomprobación de diodo - Estado: Good (Bien) 65
Figura 2-24 Visualización de autocomprobación de diodo - Estado: nGood (No muy bien) 65
Figura 2-25 Visualización de capacitancia 66
Figura 2-26 Medición de capacitancia 67
Figura 2-27 Visualización de temperatura 68
Figura 2-28 Medición de temperatura de la superficie 69
Figura 2-29 Medición de temperatura sin compensación ambiental 72
Figura 2-30 Visualización de corriente CC 74
Figura 2-31 Medición de corriente CC 75
Figura 2-32 Medición de corriente CA 76
Figura 2-33 Configuración de la medición de corriente 77
Figura 2-34 Visualización de la escala de % 4-20 mA 78
Figura 2-35 Medición de corriente cc utilizando la escala de % 4-20 mA 80
Figura 2-36 Funciones que permite la medición de frecuencia 81
Figura 2-37 Mediciones de frecuencia, ancho de pulso y ciclo de trabajo 82
Figura 2-38 Visualización de frecuencia 83
Figura 2-39 Visualización del ancho de pulso 84
Figura 2-40 Visualización del ciclo de trabajo 85
Figura 3-1 Visualización de Nulo 88
Figura 3-2 Operación Nulo 89
Figura 3-3 Operación de Escala 91
Figura 3-4 Visualización de MaxMin 93
Figura 3-5 Visualización de pico 94
Figura 3-6 Visualización del registro manual 97
Figura 3-7 Visualización del registro de intervalo 99
Figura 3-8 Visualización del registro de eventos 101
Figura 3-9 Visualización de Ver 102
Figura 3-10 Visualización de la vista vacía 102

Figura 4-1 Visualización de bEEP 110
Figura 4-2 Visualización de FiLtEr 113
Figura 4-3 Visualización de AHOLd 114
Figura 4-4 Visualización de d-LoG 115
Figura 4-5 Visualización de L-tiME 116
Figura 4-6 Visualización de dCibEL 117
Figura 4-7 Visualización de dbrEF 118
Figura 4-8 Visualización de APo 119
Figura 4-9 Visualización de bLit 119
Figura 4-10 Visualización de ALErt 120
Figura 4-11 Visualización de PErCEn 121
Figura 4-12 Visualización de CoUPLE 122
Figura 4-13 Visualización de FrEq 123
Figura 4-14 Visualización de bAUd 124
Figura 4-15 Visualización de dAtAb 125
Figura 4-16 Visualización de PAritY 126
Figura 4-17 Visualización de A-bLit 127
Figura 4-18 Visualización de SMootH 128
Figura 4-19 Visualización de SMootH 129
Figura 4-20 Visualización de rESEt 130
Figura 4-21 Visualización de t-Unit 131

ESTA PÁGINA SE HA DEJADO EN BLANCO DELIBERADAMENTE.

Lista de tablas

Tabla 1-1 Indicador del nivel de carga de la pila 5
Tabla 1-2 Opciones de encendido 12
Tabla 1-3 Piezas del panel frontal 15
Tabla 1-4 Piezas del panel posterior 16
Tabla 1-5 U1271A funciones del interruptor giratorio del 18
Tabla 1-6 U1272A funciones del interruptor giratorio del 19
Tabla 1-7 Funciones del teclado 22
Tabla 1-8 Indicadores generales 25
Tabla 1-9 Pantalla de unidades de medida 29
Tabla 1-10 Indicador de gráfico de barras analógico 30
Tabla 1-11 Conexiones de la terminal para diferentes funciones de medición 32
Tabla 2-1 Umbral de los valores de resistencia 54
Tabla 2-2 Umbrales de tensión de autocomprobación de diodo 64
Tabla 2-3 Rango de medición de la escala de % 79
Tabla 3-1 Conversiones de escala disponible 90
Tabla 3-2 Capacidad máxima del Registro de datos 96
Tabla 3-3 Condiciones de disparo de registro de eventos 100
Tabla 4-1 Funciones de las teclas del menú de configuración 106
Tabla 4-2 Descripciones de los elemento del menú configuración 108
Tabla 4-3 Opciones del filtro (LPF) 112
Tabla 4-4 Versión de firmware 2.00 o anterior 112
Tabla 4-5 Versión de firmware 2.04 o posterior 112
Tabla 5-1 Especificaciones de CC 138
Tabla 5-2 U1271A especificaciones de tensión CA de rms verdadero 141
Tabla 5-3 U1271A especificaciones de corriente CA de rms verdadero 142
Tabla 5-4 U1272A especificaciones de tensión CA de rms verdadero 143
Tabla 5-5 U1272A especificaciones de corriente CA de rms verdadero 144
Tabla 5-6 U1272A especificaciones de tensión CA+CC de rms verdadero 145

Tabla 5-7 U1272A especificaciones de corriente CA+CC de rms verdadero 146
Tabla 5-8 Especificaciones de capacitancia 147
Tabla 5-9 Especificaciones de temperatura 148
Tabla 5-10 Especificaciones de frecuencia 149
Tabla 5-11 Especificaciones del ciclo de trabajo y ancho de pulso 149
Tabla 5-12 Ejemplo de cálculo del ciclo de trabajo y del ancho de pulso 150
Tabla 5-13 Especificaciones para la sensibilidad de la frecuencia y el nivel de disparo para la medición de voltaje 151
Tabla 5-14 Especificaciones de sensibilidad de frecuencia para la medición de corriente 151
Tabla 5-15 Especificaciones de Retención de picos para mediciones de tensión y corriente cc 152
Tabla 5-16 U1272A especificaciones de decibeles 153
Tabla 5-17 Especificaciones de precisión de decibeles para mediciones de tensión de cc para el U1272A 153
Tabla 5-18 Frecuencia de medición (aproximada) 154
Tabla A-1 funciones predeterminadas y de cambio del U1271A 156
Tabla A-2 U1272A funciones predeterminadas y de cambio del 157
Tabla B-1 U1271A combinaciones de pantalla dual del 160
Tabla B-2 U1272A combinaciones de pantalla dual del 162

1
Introducción

Acerca de este manual 2
- Mapa de la documentación 2
- Notas de seguridad 2

Preparación del multímetro 3
- Verifique el envío 3
- Instalación de las pilas 3
- Encienda el multímetro 5
- Apagado automático 6
- Activación de la luz de fondo 6
- Selección del rango 7
- Alertas y advertencia durante la medición 7
- Ajuste de la base de inclinación 10
- Conexión del cable por IR-USB 10
- Opciones de encendido 12

Breve descripción del multímetro 13
- Dimensiones 13
- Visión general 15
- Control giratorio 17
- Teclado 21
- Pantalla de visualización 25
- Terminales de entrada 31

Limpieza del multímetro 33

En este capítulo se muestra el contenido del paquete para cada modelo de multímetro, y se enseña cómo configurar el multímetro por primera vez. También se ofrece una introducción a todas las funciones del multímetro. Esta introducción no cubre todas las capacidades del multímetro, pero da ejemplos básicos que le ayudarán a realizar operaciones básicas en su multímetro.

Acerca de este manual

Mapa de la documentación

Los siguientes manuales y software están disponibles para su multímetro. Para obtener la última versión, por favor visite nuestro sitio Web en: http://www.keysight.com/find/hhTechLib.

Compruebe la revisión del manual en la primera página de cada manual.

- **Guía del usuario.** El presente manual.
- **Guía de inicio rápido.** Copia impresa para su uso al aire libre, incluida en el envío.
- **Guía de Servicios.** Descarga gratis en el sitio web de Keysight.
- **Software para el registro de datos de la interfaz gráfica de usuario, Ayuda y Guía de Inicio Rápido de Keysight.** Descarga gratis en el sitio web de Keysight.

Notas de seguridad

Las siguientes notas de seguridad se utilizan en este manual. Familiarícese con cada una de las notas y su significado antes de operar su multímetro. Más notas de seguridad pertinentes al uso de este producto se encuentran en la sección "Símbolos de seguridad".

PRECAUCIÓN Precaución indica peligro. Llama la atención sobre un procedimiento que, si no se realiza correctamente o no se cumple, podría resultar en daño o destrucción del producto. En caso de encontrar un aviso de precaución no prosiga hasta que se hayan comprendido y cumplido totalmente las condiciones indicadas.

ADVERTENCIA **Un aviso de advertencia indica peligro. Llama la atención sobre un procedimiento que, si no se realiza correctamente o no se cumple, podría causar lesiones o la muerte. En caso de encontrar un aviso de advertencia, interrumpa el procedimiento hasta que se hayan comprendido y cumplido las condiciones indicadas.**

Preparación del multímetro

Verifique el envío

Cuando reciba el multímetro, verifique el envío de acuerdo con el siguiente procedimiento.

1. Inspeccione el paquete por posibles desperfectos. Los signos de daños pueden incluir: un contenedor abollado o roto o material de relleno con signos de estrés o inusual compactación. Guarde el material de embalaje en caso de que deba devolver el multímetro.
2. Retire con cuidado el contenido de los contenedores de transporte, y verifique que los accesorios estándar y las opciones de pedido se incluyen en el envío de acuerdo con la lista de *Accesorios Incluidos* situado en el lateral de la caja.
3. Para cualquier duda o problema, consulte los números de contacto de Keysight en la parte posterior de este manual.

Instalación de las pilas

Su multímetro funciona con pilas alcalinas AAA 1.5 V (incluidas en el embalaje). Cuando recibe el multímetro, las pilas alcalinas AAA no están instaladas.

Utilice el siguiente procedimiento para instalar las pilas.

PRECAUCIÓN Antes de continuar con la instalación de las pilas, quite todas las conexiones de los cables a los terminales y asegurarse de que el interruptor giratorio se encuentra en la posición OFF. Utilice sólo el tipo de pila especificado en el "Características del producto" en la página 134.

1 **Abra la tapa de la pila.** Levante la base de inclinación y afloje los tornillos con un destornillador Phillips adecuado y retire la tapa de la pila como se muestra en la Figura 1-1.

2 **Inserte la pila.** Observe la polaridad adecuada. Los extremos terminales de cada pila se indican en el interior del compartimiento de la pila.

3 **Cierre la tapa de la pila.** Coloque la tapa en su posición original y apriete los tornillos.

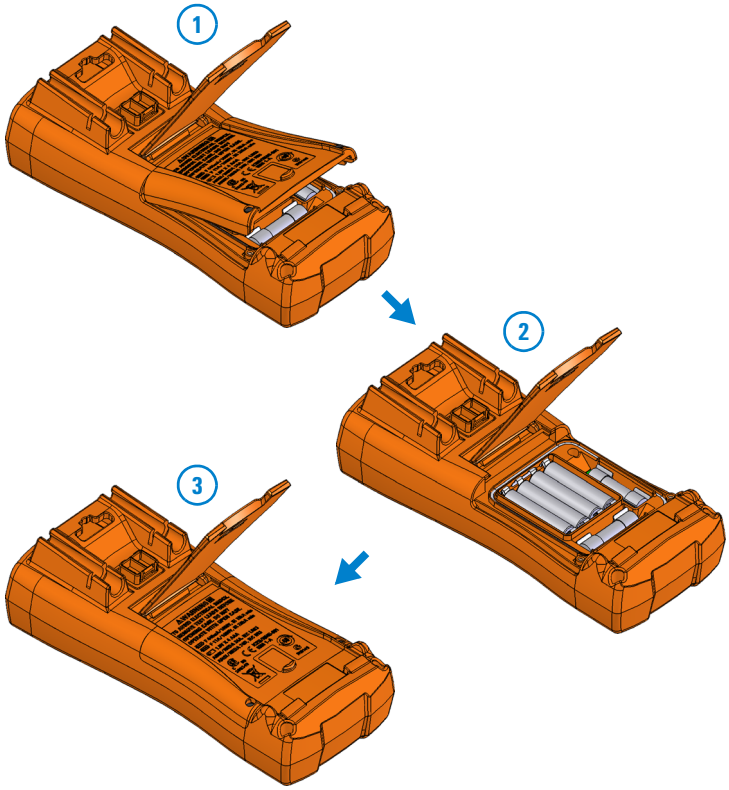


Figura 1-1 Instalación de las pilas

El indicador de nivel de pila en la esquina inferior izquierda de la pantalla indica la condición relativa de las pilas. La Tabla 1-1 describe los diversos niveles de la pila que el indicador representa.

Tabla 1-1 Indicador del nivel de carga de la pila

Indicación	Capacidad de la pila
	Capacidad completa
	2/3 de capacidad
	1/3 de capacidad
(Intermitente periódicamente)	Casi vacía (menos de un día)

ADVERTENCIA **Para evitar lecturas falsas, que podrían tener como consecuencia choques eléctricos o lesiones personales, reemplace la pila tan pronto como aparezca el indicador de pila baja. No descargue la pila poniéndola en corto ni invierta la polaridad.**

PRECAUCIÓN Para evitar daños en el instrumento por fuga de la batería:

- Siempre extraiga las baterías agotadas inmediatamente.
- Siempre retire las baterías y guárdelas por separado si no va a utilizar el multímetro durante un largo período.

Encienda el multímetro

Para encender el multímetro, mueva el interruptor giratorio a cualquier otra posición. El número de modelo del multímetro se mostrará brevemente en la pantalla.

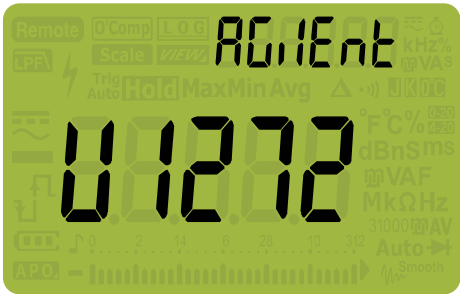


Figura 1-2 Pantalla de inicio

Para encender el multímetro, mueva el interruptor giratorio a la posición OFF/OFF.

Apagado automático

Su multímetro se apaga automáticamente si el interruptor giratorio no se mueve ni se presiona una tecla durante 15 minutos (por defecto). Al pulsar cualquier tecla se enciende el multímetro de nuevo después de que se apaga automáticamente.

Para cambiar el tiempo de espera o deshabilitar completamente el apagado automático, consulte "Cómo cambiar los tiempos de espera del apagado automático y de la luz de fondo" en la página 118.

Activación de la luz de fondo

Si ver la pantalla se vuelve difícil en condiciones de poca luz, pulse Setup para activar la luz de fondo del LCD.

Para conservar la vida de la pila, un tiempo de espera ajustable por el usuario controla cuánto tiempo debe permanece encendida la luz de fondo. El tiempo de espera predeterminado es de 15 segundos. Para cambiar el tiempo de espera de la luz de fondo consulte "Cómo cambiar los tiempos de espera del apagado automático y de la luz de fondo" en la página 118.

Selección del rango

El rango seleccionado para el multímetro siempre aparece sobre el extremo derecho del gráfico de barras, como el indicador de rango. Al pulsar Range/Auto el multímetro cambia entre el rango manual y el automático. También se desplaza por los rangos disponibles del multímetro cuando está habilitado el rango manual.

El rango automático es conveniente porque el multímetro selecciona automáticamente un rango apropiado para la detección y visualización de cada medición. Sin embargo, el rango manual ofrece un mejor rendimiento, ya que el multímetro no tiene que determinar qué rango va a utilizar para cada medición.

NOTA El rango se encuentra fijo para las pruebas de diodo, y mediciones de temperatura, Qik-V, y Z_{LOW} .

En el ajuste automático, el multímetro selecciona el rango más bajo para mostrar la máxima precisión posible (resolución) para la señal de entrada. Si rango manual ya está habilitado, pulse Range/Auto por más de 1 segundo para entrar en el modo de rango automático.

Si el rango automático está activado, pulse Range/Auto para entrar en el modo de rango manual.

Cada vez que oprima Range/Auto configura el multímetro al rango inmediatamente superior, a menos que ya se encuentre en el rango más alto, momento en el que cambia al rango más bajo.

Alertas y advertencia durante la medición

Alerta de tensión

ADVERTENCIA **Por su seguridad, por favor no ignore el alerta de tensión. Cuando el multímetro le advierte sobre una alerta de tensión, extraiga inmediatamente los cables de prueba de la fuente que se está midiendo.**

Su multímetro proporciona una alerta de tensión para las mediciones de tensión, tanto en los modos de rango automático y rango manual. El multímetro emite un sonido periódicamente una vez que la tensión de la medición supera el valor ALErt determinado en el modo Configuración (sin importar la polaridad). Inmediatamente retire los cables de prueba de la fuente que se está midiendo.

En forma predeterminada, esta función está desactivada. Asegúrese de configurar según sus requisitos la tensión para que aparezca dicha alerta. Para cambiar el nivel de tensión de la alerta, consulte "Activación y desactivación de la función de alerta de sobretensión" en la página 120.

Indicación de tensión peligrosa

El multímetro también mostrará el símbolo de tensión peligrosa (⚡) como precaución temprana, cuando la tensión medida sea igual o superior a 30 V en todos los modos de medición de tensión.

Advertencia de entrada

PRECAUCIÓN

Para evitar daños en los circuitos y, posiblemente, dañar el fusible de corriente del multímetro, no coloque las sondas a través de (en paralelo con) un circuito de alimentación con un conductor conectado a un terminal de corriente. Esto causa un cortocircuito debido a que la resistencia a través de los terminales de corriente del multímetro es muy baja.

El multímetro emite un pitido continuo y muestra A-Err o µA-Err cuando el cable de prueba se inserta en el terminal de entrada **µA mA** o **A**, pero el interruptor giratorio no está establecido en la posición de corriente correcta.

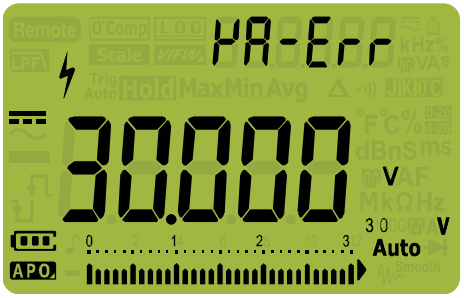


Figura 1-3 Visualización de advertencia de entrada

Esta advertencia tiene la intención de avisarle que debe dejar de medir la tensión, continuidad, resistencia, capacidad, diodo, o los valores de temperatura cuando los cables están conectados a un terminal de corriente.

Ajuste de la base de inclinación

Para ajustar el multímetro en una posición de 60°, extienda la base al máximo.

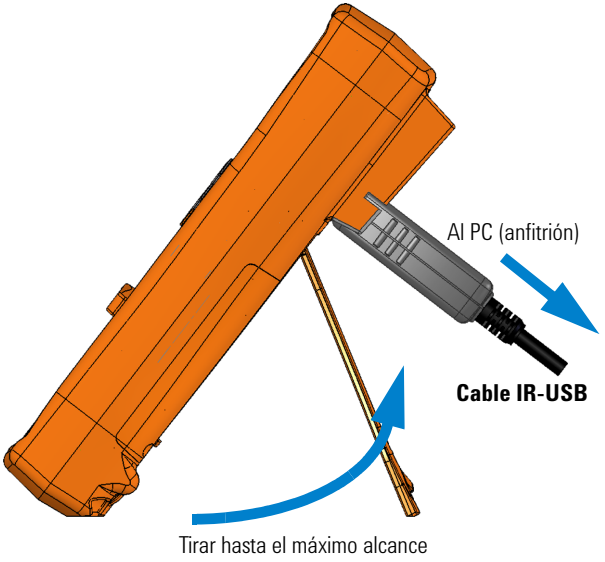


Figura 1-4 Ajuste de la base de inclinación y conexión del cable IR

Conexión del cable por IR-USB

Puede utilizar el enlace de comunicación por infrarrojos (puerto de comunicación infrarrojos, que se encuentra en el panel posterior) y el software para registro de datos de la interfaz gráfica del usuario de Keysight para controlar el multímetro de forma remota, realizar operaciones de registro de datos y transferir el contenido de la memoria del multímetro a una PC.

Asegúrese de que el logotipo de Keysight en el cable IR-USB del U1173A (que se vende por separado) conectado al multímetro esté hacia arriba. Empuje firmemente la cabeza del IR en el puerto de comunicación infrarroja del multímetro hasta que encaje en su lugar (ver Figura 1-4).

Consulte *el Software para el registro de datos de la interfaz gráfica de usuario, Ayuday Guía de Inicio Rápido de Keysight*, para obtener más información sobre el enlace de comunicación por infrarrojo y el software para el registro de datos de la interfaz gráfica de usuario de Keysight.

Figura 1-5 Software para el registro de datos de la interfaz gráfica de usuario de Keysight.

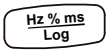
El software para el registro de datos de la interfaz gráfica de usuario de Keysight y sus documentos de soporte (ayuda y guía de inicio rápido) están disponibles para su descarga gratuita en http://www.keysight.com/find/hhTechLib.

Puede comprar un cable IR-USB U1173A de Keysight en la oficina de ventas más cercana.

Opciones de encendido

Algunas opciones sólo se pueden seleccionar mientras enciende el multímetro. Las opciones de encendido se enumeran en la tabla a continuación. Para seleccionar una opción de encendido, mantenga pulsada la tecla especificada mientras gira el interruptor giratorio a cualquier otra posición (OFF u ON). Las opciones de encendido siguen seleccionadas hasta que el multímetro se apaga.

Tabla 1-2 Opciones de encendido

Tecla	Descripción
	Compruebe la versión del firmware. La versión del firmware del multímetro se mostrará en la pantalla principal. Presione cualquier tecla para salir de este modo.
	Prueba de LCD. Todos los indicadores se muestran en la pantalla LCD. Presione cualquier tecla para salir de este modo.
	Smooth (Suave) está habilitado hasta que el multímetro se apaga. Para habilitar de forma permanente Smooth (Suave), Consulte "Cómo activar el modo suave" en la página 128.
	El apagado automático (APO) se encuentra desactivado hasta que el multímetro se apaga. Para habilitar de forma permanente APO, Consulte "Cómo cambiar los tiempos de espera del apagado automático y de la luz de fondo" en la página 118.
	Simula el modo de apagado automático (APO). Pulse cualquier tecla para volver a encender el multímetro y reanudar el funcionamiento normal.
	Prueba de luz de fondo. Se activa la luz de fondo del LCD. Presione cualquier tecla para salir de este modo.

Breve descripción del multímetro

Dimensiones

Vista frontal

Figura 1-6 Dimensiones de ancho

Vista trasera y lateral

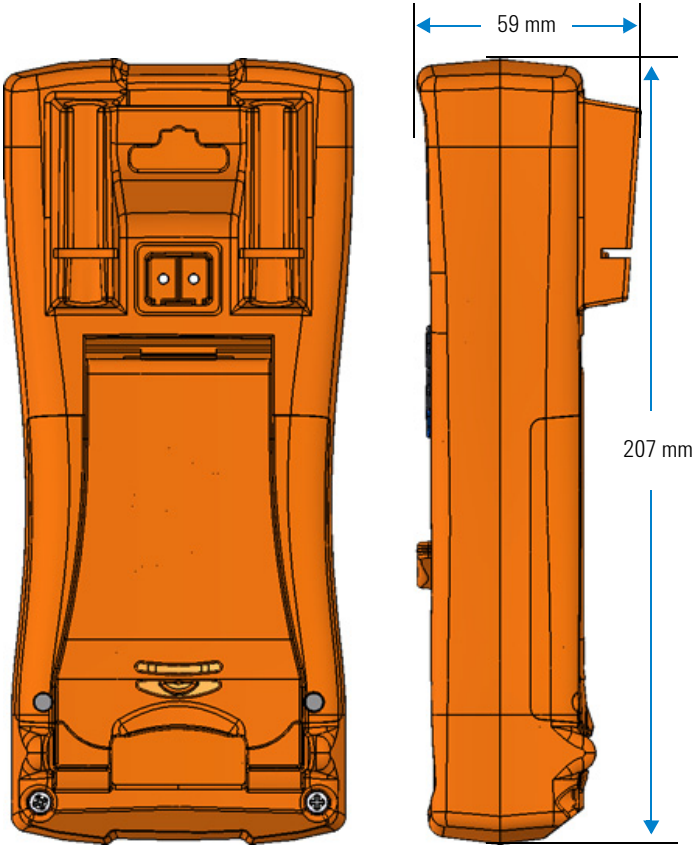


Figura 1-7 Dimensiones de altura y profundidad

Visión general

Panel frontal

Las piezas del panel frontal del multímetro se describen en esta sección. Haga clic en las respectivas páginas “Obtenga más información” para obtener más información sobre cada parte.

Figura 1-8 Panel frontal

Tabla 1-3 Piezas del panel frontal

Leyenda	Descripción	Obtenga más información en:
1	Pantalla de visualización	página 25
2	Teclado	página 21
3	Indicador giratorio para el U1271A	página 18
4	Terminales	página 31
5	Indicador giratorio para el U1272A	página 19

Panel posterior

Las piezas de panel posterior del multímetro se describen en esta sección. Haga clic en las respectivas páginas “Obtenga más información” para obtener más información sobre cada parte.

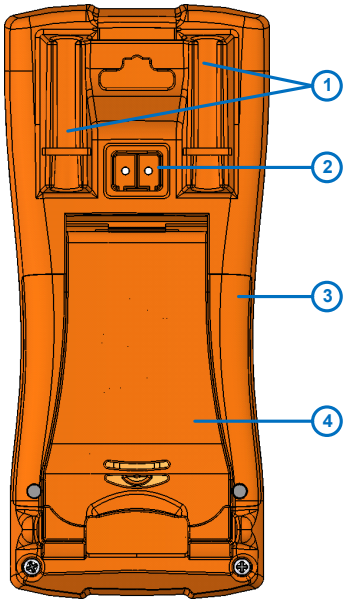


Figura 1-9 Panel posterior

Tabla 1-4 Piezas del panel posterior

Leyenda	Descripción	Obtenga más información en:
1	Soportes para sondas de prueba	-
2	Puerto de comunicación IR	página 10
3	Cubierta de acceso a la pila y al fusible	página 3
4	Base de inclinación	página 10

Control giratorio

Las funciones de medición para cada posición del interruptor giratorio se describen en la Tabla 1-5 (U1271A) y la Tabla 1-6 (U1272A). Al girar el interruptor giratorio se cambia la función de medición y se restablecen todas las opciones de medición.

El modelo U1272A ofrece cuatro funciones adicionales del interruptor giratorio:

- Mediciones de tensión Z_{LOW} (impedancia de entrada baja),
- Medición Smart Ω (compensación de desvío),
- Autocomprobación de diodo, y
- mediciones de corriente y tensión de CA+CC.

El U1271A tiene una función diferente para el interruptor giratorio:

- La prueba Qik V.

Haga clic en las respectivas páginas “Obtenga más información” para obtener más información sobre cada función.

NOTA

Algunas posiciones del interruptor giratorio tienen una función *alternada* impresa en **naranja**. Presione Esc Shift View para cambiar entre las funciones alternadas y regulares. Consulte la página 24 para obtener más información sobre la tecla Esc Shift View.

ADVERTENCIA

Retire los cables de prueba de la fuente o destino de medición antes de cambiar la posición del control giratorio.

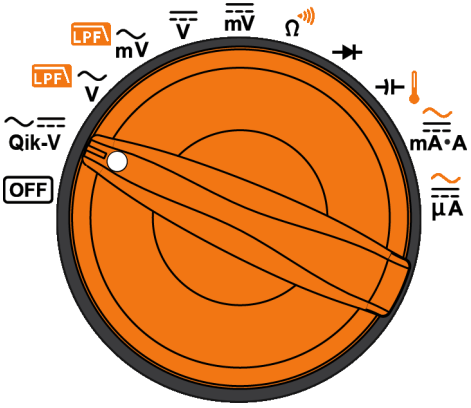


Figura 1-10 Control giratorio del U1271A

Cada posición del interruptor giratorio del U1271A (que se muestra en la Figura 1-10) se describe en la Tabla 1-5.

Tabla 1-5 U1271A funciones del interruptor giratorio del

Leyenda	Descripción	Obtenga más información en:
OFF	Off	página 5
Qik-V	Medición de tensión CA o CC para la identificación de la señal	página 50
LPF V	Medición de tensión de CA con filtro de paso bajo	página 37 y página 39
LPF mV	Medición de tensión de CA (hasta milivoltios) con filtro de paso bajo	
V	Medición de tensión CC	página 40
mV	Medición de tensión CC (hasta milivoltios)	
Ω	Medición de resistencia y pruebas de continuidad	página 51 y página 54
	Comprobación de diodo	página 60

Tabla 1-5 U1271A funciones del interruptor giratorio del (continúa)

Leyenda	Descripción	Obtenga más información en:
⊣⊢ 🌡	Medición de capacitancia o de temperatura	página 66 y página 68
≂ ⎓ mA•A	Medición de corriente de CA o CC	página 73
≂ ⎓ µA	Medición de corriente CA o CC (hasta microamperios)	

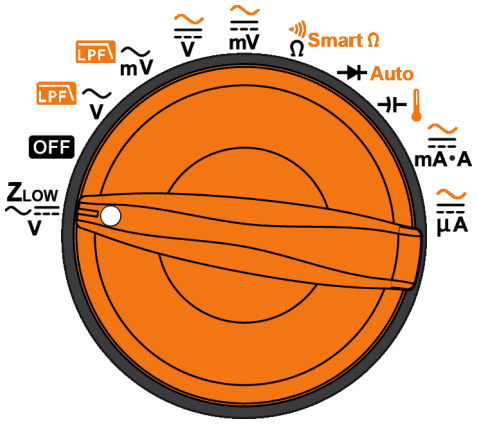


Figura 1-11 Control giratorio del U1272A

Cada posición del interruptor giratorio del U1272A (que se muestra en la Figura 1-11) se describe en la Tabla 1-6.

Tabla 1-6 U1272A funciones del interruptor giratorio del

Leyenda	Descripción	Obtenga más información en:
ZLOW ≂ ⎓ V	Medición de tensión CA o CC de baja impedancia para el control de tensiones fantasmas	página 48
OFF	Off	página 5

Tabla 1-6 U1272A funciones del interruptor giratorio del (continúa)

Leyenda	Descripción	Obtenga más información en:
	Medición de tensión de CA con filtro de paso bajo	página 37 y página 39
	Medición de tensión de CA (hasta milivoltios) con filtro de paso bajo	
	Medición de tensión CA, CC, o CA + CC	página 40 y página 44
	Medición de tensión CA, CC, o CA+CC (hasta milivoltios)	
	Medición de resistencia, prueba de continuidad, o medición de resistencia con compensación de desvío	página 51, página 54, y página 57
	Comprobación de diodo y Auto comprobación de diodo	página 60 y página 64
	Medición de capacitancia o de temperatura	página 66 y página 68
	Medición de corriente CA, CC, o CA+CC.	página 73 y página 44
	Medición de corriente CA, CC, o CA+CC (Hasta microamperios)	

Teclado

La función de cada tecla se explica a continuación. Al presionar una tecla se activa una función, se muestra un símbolo relacionado, y se emite un pitido. Al cambiar de posición el control giratorio se restablece la operación actual de la tecla. Haga clic en las respectivas páginas “Obtenga más información” para obtener más información sobre cada función.

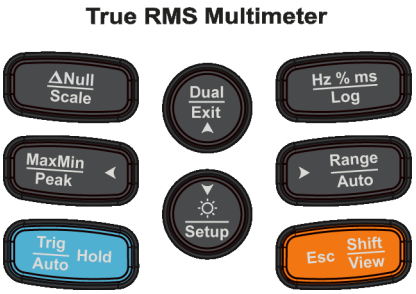


Figura 1-12 Teclas

Tabla 1-7 Funciones del teclado

Leyenda	Función cuando se presiona por: Menos de 1 segundo	Función cuando se presiona por: Más de 1 segundo	Obtenga más información en:
ΔNull Scale	Establece el modo Nulo/Relativo. • Se guardan los valores visualizados como una referencia para restarse de las mediciones siguientes. • Mientras está en el modo Nulo, presione ΔNull Scale nuevamente para ver el valor de referencia almacenado que se ha guardado. La pantalla regresará a la normalidad luego de 3 segundos. • Si presiona ΔNull Scale mientras se muestra el valor relativo, se cancela la función Nulo.	Establece el modo Escala para la relación y unidad especificadas. (Sólo aplicable para las mediciones de tensión.) • La relación y la unidad más recientemente guardada (o por defecto) aparecerán en las pantallas principal y secundaria. • Pulse ΔNull Scale mientras que el símbolo **Scale** parpadea para desplazarse a través de las pantallas de relación y unidad disponibles. • Pulse Hz % ms Log mientras que el símbolo **Scale** parpadea para guardar la relación y la unidad seleccionadas y para iniciar la conversión, o • Mientras que el símbolo **Scale** parpadea, si no se detecta actividad después de 3 segundos, la conversión comenzará (la relación y la unidad especificadas se muestran en la pantalla principal). • Pulse ΔNull Scale por más de 1 segundo para cancelar el modo de transferencia de Escala.	página 88 y página 90
MaxMin Peak	Inicia y detiene el registro MaxMin. • Presione MaxMin Peak de nuevo para desplazarse por las lecturas máximas **(Max)**, mínimas **(Min)**, promedio **(Avg)**, y actual **(MaxMinAvg)**. • Presione MaxMin Peak por más de 1 segundo para salir de este modo.	Inicia y detiene el registro Pico. • Presione MaxMin Peak nuevamente para cambiar entre las lecturas de pico máximo **(Hold Max)** y mínimo **(Hold Min)**. • Presione MaxMin Peak por más de 1 segundo para salir de este modo.	página 92 y página 94
Trig Auto Hold	Bloquea la lectura actual en la pantalla. (modo Trig **Hold**). • En modo TrigHold, pulse Trig Auto Hold para activar manualmente la función donde el siguiente valor medido se mantenga. • Presione Trig Auto Hold por más de 1 segundo para salir de este modo.	Bloquea la lectura actual automáticamente una vez que la lectura es estable. (modo Auto **Hold**) • En el modo AutoHold, la lectura se actualiza automáticamente una vez que está estable y se superó el ajuste del conteo. • Presione Trig Auto Hold por más de 1 segundo para salir de este modo.	página 95
Dual Exit	Cambia entre las pantallas de doble combinación (si está disponible).	Sale de los modos Mantener, Nulo, MaxMin, Pico, prueba de frecuencia y pantalla dual.	página 159

Tabla 1-7 Funciones del teclado(continúa)

Leyenda	Función cuando se presiona por:		Obtenga más información en:
	Menos de 1 segundo	**Más de 1 segundo**	
Setup	Enciende o apaga la luz de fondo de la pantalla	Entra o sale del modo de Configuración. • En el modo Configuración, presione Dual Ext o Setup para navegar a través de las páginas del menú. Pulse Max Min Peak o Range Auto para desplazarse por las opciones disponibles, o para editar los valores existentes. • Pulse Hz % ms Log para guardar la configuración de nuevos valores y salir del modo de edición, o Esc Shift View para salir del modo edición sin guardar. • Presione Setup por más de 1 segundo para salir de este modo.	página 6 y página 105
Hz % ms Log	El modo de prueba de frecuencia para mediciones de corriente o tensión está habilitado. • Presione Hz % ms Log para desplazarse a través de las mediciones de frecuencia (**Hz**), ancho de pulso (**ms**) y de ciclo de trabajo (**%**). • En las mediciones de ciclo de trabajo y ancho de pulso, presione Dual Ext para cambiar a disparo de borde positivo o negativo. • Presione Dual Ext por más de 1 segundo para salir de este modo.	Inicia y detiene el registro de datos. • Si el registro de datos se configura como HAnd (registro de datos manual), al presionar Hz % ms Log por más de 1 segundo registrará la medición actual en la memoria. La pantalla volverá a la normalidad después de un tiempo corto (≈ 1 segundo). Para registrar manualmente otra medición, presione Hz % ms Log nuevamente por más de 1 segundo. • Si el registro de datos se configura como AUto (registro de datos automático), al presionar Hz % ms Log por más de segundo se ingresará en el modo de registro de datos automático, y los datos se registran en el intervalo definido la Configuración del multímetro. • Si el registro de datos se configura como trIG (registro de datos de eventos), al presionar Hz % ms Log por más de un segundo se ingresará en el modo de registro de datos de eventos, donde los datos se registran cada vez que se cumple una condición de disparo. • Pulse Hz % ms Log por más de 1 segundo para salir del modo de registro datos automático o de eventos.	página 81 y página 96

Tabla 1-7 Funciones del teclado(continúa)

Leyenda	Función cuando se presiona por:		Obtenga más información en:
	Menos de 1 segundo	Más de 1 segundo	
Range Auto	• Establece un rango manual y desactiva el rango automático. Pulse Range Auto de nuevo para pasar por cada rango de medición disponible. • Durante las mediciones de temperatura, si se selecciona Celsius-Fahrenheit (°C-°F) o Fahrenheit-Celsius (°F-°C) como la unidad de temperatura por defecto, al pulsar Range Auto se cambia la unidad de medida de temperatura de grados entre Celsius (°C) y Fahrenheit (°F). Consulte "Cómo cambiar la unidad de temperatura por defecto" en la página 70 para recibir más información.	Activa rangos automáticos.	página 7 y página 70
Esc Shift View	Alterna entre la función de medición regular y *alternada* (el ícono impreso en **naranja** sobre la posición del interruptor giratorio - si está disponible). Pulse Esc Shift View de nuevo para volver a la función de medición normal.	Entra en el menú de Revisión del registro. • Pulse Esc Shift View de nuevo para desplazarse por el registro de datos manual (H), de intervalo (A), o evento (E) grabado previamente. • Presione MaxMin Peak o Range Auto para ver los primeros o los últimos datos registrados respectivamente. Presione Dual Ext o Y Setup para desplazarse por los datos registrados. • Pulse Hz % ms Log por más de 1 segundo para borrar todos los datos registrados para el modo de registro seleccionado. • Presione Esc Shift View por más de 1 segundo para salir de este modo.	página 17 y página 102

Pantalla de visualización

Los indicadores de la pantalla del multímetro se describen en esta sección. Véase también “Unidades de medida” en la página 29 para obtener una lista de señales y anotaciones de medición disponibles y “Gráficos de barra análogos” en la página 30 para ver un tutorial del gráfico de barras analógico ubicado en la parte inferior de su pantalla.

Indicadores de pantalla generales

Los indicadores de visualización general de su multímetro se describen en la tabla a continuación. Haga clic en las respectivas páginas “Obtenga más información” para obtener más información sobre cada indicador.

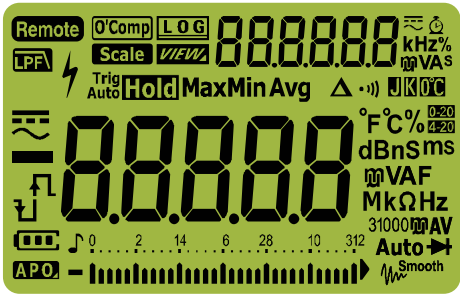


Figura 1-13 Pantalla de visualización

Tabla 1-8 Indicadores generales

Leyenda	Descripción	Obtenga más información en:
Remote	Control remoto activado	página 10
O'Comp	Compensación de desvío (Smart Ω) para medir la resistencia activado	página 57
LOG	Registro de datos en curso	página 96
Scale	Transferencia de escala activada	página 90

Tabla 1-8 Indicadores generales (continúa)

Leyenda	Descripción	Obtenga más información en:
VIEW	Modo visualización, para revisión de los datos previamente registrados	página 102
88.8.8.8.8	Pantalla de medición secundaria	-
≂	Indicación CA, CC y CA+CC para la pantalla secundaria	página 48, página 50, y página 81
	El tiempo transcurrido para el modo Pico y Registro	página 94 y página 96
kHz% MΩ VAS	Unidades de medida para la pantalla secundaria	página 29
LPF	Filtro de paso bajo activado para la medición de CA Filtro activado para la medición de CC	página 39 página 43
	Símbolo de tensión peligrosa para la medición de tensión ≥ 30 V o sobrecarga	página 7
Trig Hold	Retención de disparador activada	página 95
Auto Hold	Retención automática activada	
Hold Max	Retención de pico (valor máximo) activada	página 94
Hold Min	Retención de pico (valor mínimo) activada	
Max	La lectura máxima aparecerá en la pantalla principal	página 92
Min	La lectura mínima aparecerá en la pantalla principal	
Avg	La lectura promedio aparecerá en la pantalla principal	
Max Min Avg	La lectura actual aparecerá en la pantalla principal	

Tabla 1-8 Indicadores generales (continúa)

Leyenda	Descripción	Obtenga más información en:
	Relativa (Nulo) activado	página 88
	Prueba de continuidad audible seleccionada	página 54
	Termopar tipo J seleccionado	página 70
	Termopar tipo k seleccionado	
	Medición de temperatura sin compensación ambiental seleccionada	página 72
	modo de escala de % 4-20 mA seleccionado	página 78
	modo de escala de % 0-20 mA seleccionado	
	CC (corriente continua)	página 40 y página 73
	CA (corriente alterna)	página 37 y página 73
	CA+CC	página 44
	• El capacitor se carga (durante la medición de capacitancia) • Pendiente positiva para la medición de ancho de pulso (**ms**) y ciclo de trabajo (**%**)	página 66 y página 81
	• El capacitor se descarga (durante la medición de capacitancia) • Pendiente negativa para la medición de ancho de pulso (**ms**) y ciclo de trabajo (**%**)	
	Pantalla de medición principal	-
	Unidades de medida de la pantalla principal	página 29

Tabla 1-8 Indicadores generales (continúa)

Leyenda	Descripción	Obtenga más información en:
31000 MΩ AV	Rango de medición seleccionado	página 7
	Indicación de capacidad de la pila	página 5
APO	APO (apagado automático) activado	página 6
	Tono activado	-
	Gráficos de barra análogos	página 30
Auto	Rango automático o autocomprobación de diodo activada	página 7
	Prueba de diodo seleccionada	página 60
	Modo Smooth (suave) activado	página 12 y página 128
	Sobrecarga (la lectura excede el rango de visualización)	-

Unidades de medida

Las señales y anotaciones disponibles para cada función de medición en el multímetro se describen en la Tabla 1-9. Las unidades que se indican a continuación son aplicables a las mediciones de la pantalla principal y secundaria del multímetro.

Tabla 1-9 Pantalla de unidades de medida

Símbolo/Anotación	Descripción	
M	Mega	1E+06 (1000000)
k	kilo	1E+03 (1000)
n	nano	1E–09 (0.000000001)
µ	micro	1E–06 (0.000001)
m	milli	1E–03 (0.001)
dBm	Unidad de decibeles relativa a 1 mW	
dBV	Unidad de decibeles relativa a 1 V	
mV, V	Unidades de tensión para medición de tensión	
A, mA, µA	Unidades de amperes para medición de corriente	
nF, µF, mF	Unidades Farad para la medición de capacitancia	
Ω, kΩ, MΩ	Unidades Ohm para la medición de resistencia	
MHz, kHz, Hz	Unidades Hertz para la medición de frecuencia	
ms	Milisegundos, la unidad de medición de ancho de pulso	
%	Por ciento, la unidad de medición del ciclo de trabajo	
°C	Grado Celsius, la unidad de medición de la temperatura	
°F	Grados Fahrenheit, la unidad de medición de la temperatura	
s	Segundos, la unidad para el modo Pico y Registro del tiempo transcurrido	

Gráficos de barra análogos

El gráfico de barras analógicas se asemeja a la aguja de un multímetro analógico, sin mostrar el sobreimpulso. Al medir ajustes de pico o nulo y ver entradas que cambian rápidamente, el gráfico de barras es útil ya que se posee una tasa de actualización con mayor velocidad[1] para que las aplicaciones tengan una respuesta más rápida.

Para mediciones de frecuencia, ciclo de trabajo, ancho de pulso, escala de %4-20 mA, escala de %0-20 mA, dBm, dBV y de temperatura, el gráfico de barras no representa el valor de la pantalla principal.

Cuando la frecuencia, el ciclo de trabajo, o el ancho de pulso aparecen en la pantalla principal durante la medición de corriente o tensión, el gráfico de barras representa el valor de corriente o tensión (no la frecuencia, el ciclo de trabajo, o el ancho de pulso). Otro ejemplo es cuando la escala de % 4-20 mA o de 0-20 mA se muestra en la pantalla principal, el gráfico de barras representa el valor actual y no el valor del porcentaje.

Los signos “+” o “-” indican si el valor calculado o medido es positivo o negativo. Cada segmento representa 1000 o 500 conteos según el rango indicado en el gráfico de barras pico.

Tabla 1-10 Indicador de gráfico de barras analógico

Rango	Conteos/ segmentos	Utilizado para la función
	500	V, A, Ω, ⊣⊢
	1000	V, A, Ω, →⊢

Un gráfico de barras inestable y la pantalla principal incomparable en la medición de tensión cc por lo general implica la presencia de tensiones CA en el circuito.

[1] La frecuencia de medición del gráfico de barras analógico es de aproximadamente 50 veces por segundo para mediciones de tensión, corriente y resistencia cc.

Terminales de entrada

Las conexiones de los terminales de las diferentes funciones de medición de su multímetro se describen en la tabla a continuación. Observe la posición del interruptor giratorio del multímetro antes de conectar los cables de prueba a los terminales del conector.

ADVERTENCIA **Asegúrese de que las conexiones de los terminales sean las correctas para esa función de medición en particular antes de comenzar a medir.**

PRECAUCIÓN Para evitar daños al dispositivo, no exceda el límite de entrada.

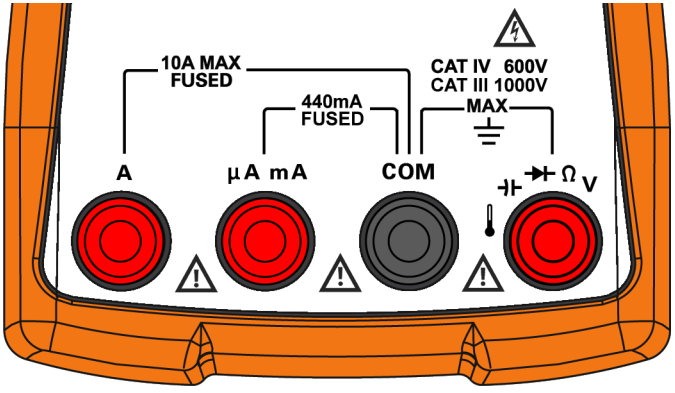
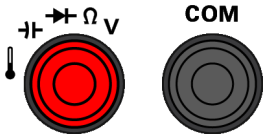
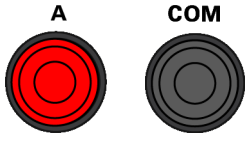
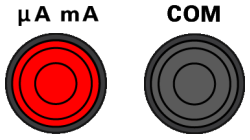


Figura 1-14 Terminales del conector

Tabla 1-11 Conexiones de la terminal para diferentes funciones de medición

Posición del control giratorio		Terminales de entrada	Protección contra sobrecarga
U1271A	**U1272A**		
Qik-V	ZLow V		1000 Vrms
LPF V	LPF V		
LPF mV	LPF mV		
V	V		1000 Vrms para corto circuito <0.3 A
mV	mV		
Ω	Smart Ω		
	Auto		
mA•A	mA•A		Fusible de acción rápida de 11 A/1000 V,
mA•A	mA•A		Fusible de acción rápida de 440 mA/1000 V,
µA	µA		

Limpieza del multímetro

ADVERTENCIA **Para evitar descargas eléctricas o daños al multímetro, asegúrese de que el interior de la carcasa permanezca seco en todo momento.**

El polvo y la humedad en las terminales pueden distorsionar las mediciones. Siga estos pasos para limpiar el multímetro.

1. Apague el multímetro y quite los cables de prueba.
2. Voltee el multímetro y sacuda el polvo que se haya acumulado en las terminales.

Frote la carcasa con un paño húmedo y un poco de detergente — no use abrasivos ni solventes. Frote los contactos de cada terminal con un hisopo limpio con alcohol.

ESTA PÁGINA SE HA DEJADO EN BLANCO DELIBERADAMENTE.

2
Cómo realizar mediciones

Factor de cresta 36
Medición de Tensión en CA 37
  Uso de la Función LPF (filtro de paso bajo) 39
Medición de Tensión en CC 40
  Uso de la función de filtro para mediciones de CC 43
Medición de señales de CA y CC (U1272A solamente) 44
  Uso de la función LPF (filtro de paso bajo) para mediciones de CA+CC 45
Cómo realizar mediciones dB (U1272A solamente) 46
Cómo utilizar Z_{LOW} para mediciones de tensión (U1272A solamente) 48
Cómo usar Qik-V para las mediciones de tensión (U1271A solamente) 50
Medición de Resistencia 51
Medición de conductancia 53
Cómo probar la continuidad 54
Cómo usar Smart Ω para las mediciones de resistencia (U1272A solamente) 57
Comprobación de diodos 60
Cómo usar Autocomprobación de diodo para las pruebas de diodo (U1272A solamente) 64
Medición de capacitancia 66
Medición de temperatura 68
Medición de corriente de CA y CC 73
  Escala de % 4-20 mA o 0-20 mA 78
Modo de prueba de frecuencia 81
  Medición de frecuencia 82
  Medición de ancho de pulso 84
  Medición del ciclo de trabajo 85

En las secciones siguientes se describe cómo tomar las mediciones con el multímetro.

KEYSIGHT TECHNOLOGIES

Factor de cresta

El factor de cresta puede determinarse con esta fórmula:

$$Crest\ factor = \frac{Peak\ value}{True\ RMS\ value}$$

Puede consultar “Captura de los valores de Pico (Peak)” en la página 94 para ver cómo obtener los valores pico.

El factor de cresta puede ser de hasta 3,0 a escala completa, excepto para el rango de 1000 V, donde es 1,5 a escala completa, como se explica en la siguiente tabla:

Rango de voltaje	Factor de cresta	Entrada máxima (V_{pico})
30 mV	3	+/– 90 mV
300 mV	3	+/– 900 mV
3 V	3	+/– 9 V
30 V	3	+/– 90 V
300 V	3	+/– 900 V
1000 V	1,5	+/– 1500 V

Medición de Tensión en CA

Las mediciones de tensión de CA obtenidas con el multímetro se devuelven como lecturas rms verdadero (raíz cuadrática media). Estas lecturas son precisas para las ondas sinusoidales y otras formas de onda (sin compensación de CC), como las ondas cuadradas, ondas triangulares, y las ondas de escalera.

Para la medición de señales de tensión continua con compensación CC (U1272A solamente), consulte la sección "Medición de señales de CA y CC (U1272A solamente)" más adelante en este manual.

1. Gire el interruptor giratorio del multímetro a LPF V/LPF mV (o V/mV, U1272A solamente en).
2. Configure el multímetro para medir la tensión de CA como se muestra en la Figura 2-2.
3. Controle los puntos de prueba y lea la pantalla.

Figura 2-1 Visualización de la tensión de CA

NOTA

- Pulse Dual Exit para desplazarse por las combinaciones de pantalla dual disponibles. Consulte Apéndice B, "Combinaciones de pantalla doble utilizando la tecla doble," comenzando en la página 159 para obtener más información.
- Pulse Hz % ms Log para activar el modo de prueba de frecuencia para las mediciones de tensión. Consulte "Modo de prueba de frecuencia" en la página 81 para obtener más información.

Figura 2-2 Medición de tensión de CA

Uso de la Función LPF (filtro de paso bajo)

Su multímetro está equipado con un filtro de paso bajo de CA para ayudar a reducir el ruido electrónico no deseado en la medición de tensión de CA o de frecuencia de CA.

1. Gire el interruptor giratorio del multímetro a LPF ~V / LPF ~mV.
2. Pulse Esc Shift View para activar la función del filtro de paso bajo (LPF). Su multímetro continúa midiendo en el modo de CA elegido, pero ahora la señal se desvía a través de un filtro que bloquea las tensiones por encima de 1 kHz.

Figura 2-3 Tensión de CA con visualización de LPF

ADVERTENCIA

- **Para evitar posibles descargas eléctricas o lesiones, no utilice la opción de filtro de paso bajo para verificar la presencia de voltajes de CA peligrosos. Cuando el filtro de paso bajo está activado, puede haber valores de voltaje de CA superiores a los indicados.**
- **En primer lugar, haga una medición de voltaje de CA sin el filtro para detectar la posible presencia de voltajes peligrosos. Luego, seleccione la función de filtro si es necesario para la estabilidad de la medición y la velocidad de respuesta.**

El filtro de paso bajo puede mejorar el rendimiento de medición de ondas sinusoidales compuestas que se generan habitualmente por los inversores y accionadores motorizados de frecuencia variable.

Medición de Tensión en CC

Este multímetro muestra los valores de tensión de cc, así como su polaridad. La tensión de cc negativa devolverá un signo negativo a la izquierda de la pantalla.

1. Para medir la tensión de cc con su multímetro, gire el interruptor giratorio a $\widetilde{\overline{\text{V}}}/\overline{\text{V}}$ o $\widetilde{\overline{\text{mV}}}/\overline{\text{mV}}$ y configure el multímetro como se muestra en la Figura 2-4.
2. Controle los puntos de prueba y lea la pantalla.

Figura 2-4 Visualización de tensión de CC

NOTA

- Para la versión de firmware 2.00 y anteriores, la función de filtro viene desactivada de manera predeterminada. Se recomienda a los clientes actualizar sus productos con la versión de firmware más reciente para aprovechar los últimos recursos de seguridad y las mejoras en las mediciones.
- Pulse (Dual Exit) para desplazarse por las combinaciones de pantalla dual disponibles. Consulte Apéndice B, “Combinaciones de pantalla doble utilizando la tecla doble,” comenzando en la página 159 para obtener más información.
- Pulse (Hz % ms Log) para activar el modo de prueba de frecuencia para las mediciones de tensión. Consulte “Modo de prueba de frecuencia” en la página 81 para obtener más información.

PRECAUCIÓN

- Para medir señales de voltaje de CA con compensación de CC, consulte "Medición de señales de CA y CC (U1272A solamente)" en la página 44.
- Para medir voltaje de CC de una señal mixta en modo de medición de CC, asegúrese de que el filtro esté activado (consulte "Activación y desactivación del filtro" en la página 111).
- Para evitar posibles descargas eléctricas o lesiones, active el filtro de paso bajo a fin de detectar voltajes de CC peligrosos. Los voltajes de CC que se indiquen pueden estar afectados por componentes de CA de alta frecuencia y deben filtrarse para que la medición sea correcta.

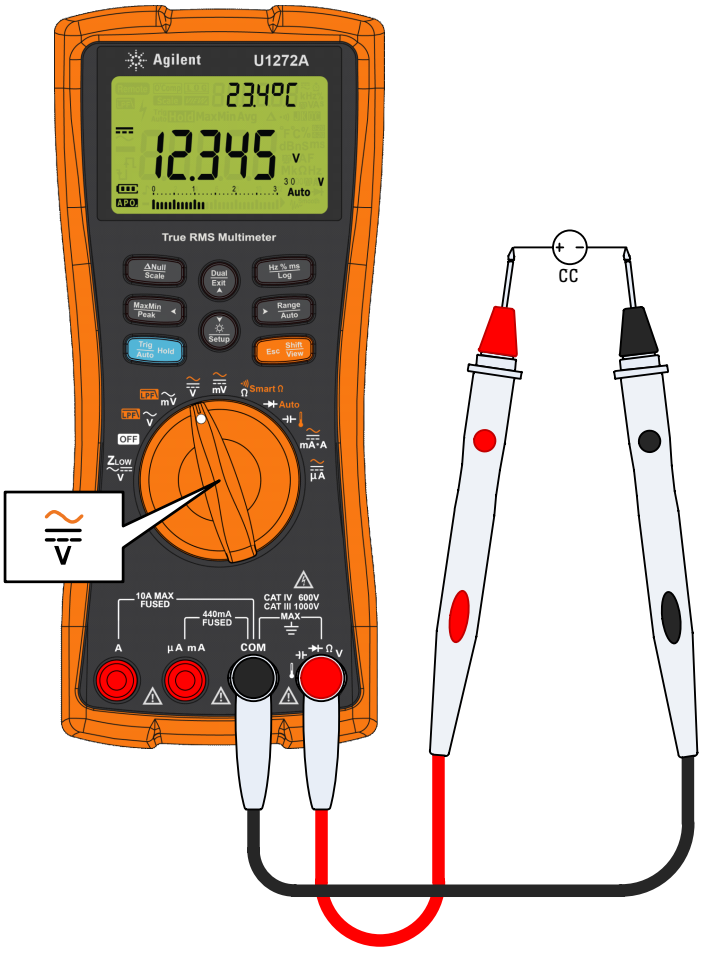


Figura 2-5 Medición de tensión de CC

Uso de la función de filtro para mediciones de CC

Active la función de filtro al medir voltaje de CC o corriente de una señal mixta (componentes de CA+CC) en modo de medición de voltaje de CC. Consulte "Activación y desactivación del filtro" en la página 111 para obtener más información.

La función de filtro bloquea y atenúa las señales de CA para ayudarlo a leer la medición de CC de una señal mixta. Por ejemplo, una compensación de CC con una presencia de señal de voltaje de CA (por ejemplo, CA 100 V/220 V aplicada en el rango de 3 V).

El aparecerá LPF si el filtro está activado en la configuración del multímetro.

Figura 2-6 Filtro para mediciones de voltaje de CC

ADVERTENCIA

- **Para evitar posibles descargas eléctricas o lesiones, active el filtro a fin de detectar voltajes de CC peligrosos. Los voltajes de CC que se indiquen pueden estar afectados por componentes de CA de alta frecuencia y deben filtrarse para que la medición sea correcta.**
- **No active ninguna opción de pantalla doble al realizar mediciones para detectar voltajes de CC peligrosos.(solamente U1272A)**

Medición de señales de CA y CC (U1272A solamente)

Su multímetro es capaz de mostrar dos componentes de la señal de CA y CC, la tensión o corriente, como dos lecturas separadas o un valor combinado de CA+CC (rms).

1. Configure el multímetro de acuerdo a su medida deseada. Mueva el control giratorio hacia:
   - i Para las mediciones de tensión: $\widetilde{\overline{V}}$ o $\widetilde{\overline{mV}}$
   - ii Para las mediciones de corriente: $\widetilde{\overline{mA \cdot A}}$ o $\widetilde{\overline{\mu A}}$
2. Pulse el botón Esc Shift View dos veces para cambiar la función de medición al modo de CA+CC ($\overline{\sim}$). Controle los puntos de prueba y lea la pantalla.

Figura 2-7 Visualización de la tensión de CA+CC

Para una mayor precisión en la medición del desvío de CC de una tensión de CA, mida la tensión de CA en primer lugar. Tenga en cuenta el rango de tensión de CA, a continuación, seleccionar manualmente un rango de tensión de CC igual o superior al rango de CA. Este procedimiento mejora la precisión de la medición de CC, garantizando que los circuitos de protección de entrada no están activados.

NOTA

- Pulse Dual Ext para desplazarse por las combinaciones de pantalla dual disponibles. Consulte Apéndice B, “Combinaciones de pantalla doble utilizando la tecla doble,” comenzando en la página 159 para obtener más información.
- Pulse Hz % ms Log para activar el modo de prueba de la frecuencia de las mediciones de tensión. Consulte “Modo de prueba de frecuencia” en la página 81 para obtener más información.

Uso de la función LPF (filtro de paso bajo) para mediciones de CA+CC

Your multimeter is equipped with an CA low pass filter to help reduce unwanted electronic noise when measuring a mixed signal.

1. Enable the LPF (You may refer to "Enabling and disabling the Filter" en la página 111).
2. Rotate the multimeter's rotary switch to ≂/⎓V.
3. Your multimeter continues measuring in the CA+CC mode, but now the signal diverts through a filter that blocks unwanted voltages above 1 kHz

Figura 2-8 Filtro de paso bajo (LPF) para mediciones de voltaje de CA+CC

Cómo realizar mediciones dB (U1272A solamente)

Su multímetro es capaz de mostrar la tensión como un valor de dB, ya sea con relación a 1 mW (dBm) y una tensión de referencia de 1 voltio (dBV).

Mostrando los valores dBm

Una medición de dBm debe usar una impedancia de referencia (resistencia) para calcular un valor dB sobre la base de 1 mW. La impedancia de referencia se establece en 50 Ω de forma predeterminada. Para seleccionar otro valor de referencia, consulte “Establezca una impedancia de referencia de dBm personalizada (U1272A solamente)” en la página 117.

1. Para configurar el multímetro para mostrar los valores en dBm, primero ajuste el indicador giratorio en LPF V~, LPF mV~, V≂, o mV≂.
2. Presione Dual Exit hasta que las mediciones de tensión se muestren como un valor dBm, como se muestra en la Figura 2-9.

Figura 2-9 Visualización de dBm

Presione Dual Exit durante más de 1 segundo para salir de la función dBm. Al seleccionar el modo de prueba de frecuencia, Hz % ms Log también se cancela la función dBm.

Visualización de los valores dBV

Una medición de dBV utiliza una tensión de 1 voltio de referencia para comparar la medida real contra un valor almacenado relativo. La diferencia entre las dos señales de CA se muestra como un valor dBV. El valor de la impedancia de referencia no es parte de la medición de dBV.

1. Para realizar una medición dBV, primero ajuste el selector giratorio en LPF V~, LPF mV~, V⎓, o mV⎓.
2. Presione Setup durante más de 1 segundo para ingresar al modo de Configuración del multímetro.
3. Pulse Range Auto hasta que se muestre dC, bEL en la pantalla secundaria. Pulse Setup hasta que se muestre on **dBv** en la pantalla principal.
4. Presione Hz % ms Log para guardar los cambios. Mantenga pulsado Setup hasta que se reinicie el multímetro.
5. Presione Dual Exit hasta que las mediciones de tensión se muestren como un valor dBV, como se muestra en la Figura 2-10.

Figura 2-10 Visualización de dBV

Para hacer que la pantalla del multímetro muestre valores dBm nuevamente, repita paso 2 a paso 4 y seleccione on **dBm** en su lugar. Consulte "Cómo cambiar la visualización de decibeles (U1272A solamente)" en la página 116 para obtener más información.

Presione Dual Exit durante más de 1 segundo para salir de la función dBV. Al seleccionar el modo de prueba de frecuencia, Hz % ms Log también se cancela la función dBV.

Cómo utilizar Z_{LOW} para mediciones de tensión (U1272A solamente)

PRECAUCIÓN No utilice la función Z_{LOW} para medir la tensión en los circuitos que podrían ser dañados por la baja impedancia de esta función (≈2 kΩ).

Las tensiones fantasma son tensiones presentes en un circuito que no debe ser activado. Las tensiones fantasma pueden ser ocasionadas por acoplamiento capacitivo entre cables con energía y cables sin uso adyacentes.

Para ayudar a detectar tensiones fantasma o inducidas, la función Z_{LOW} (impedancia de entrada baja) de su multímetro presenta una baja impedancia a través de los cables para obtener una medición más precisa.

1. Para realizar una medición Z_{LOW}, gire el interruptor giratorio del multímetro a $\tilde{V}_{Z_{LOW}}$.
2. Controle los puntos de prueba y lea la pantalla. La medición de la tensión CA se muestra en la pantalla principal y la de tensión de CC se muestra en la pantalla secundaria. Pulse (Dual Exit) para cambiar la indicación de tensión de CA y CC en las pantallas principal y secundaria.

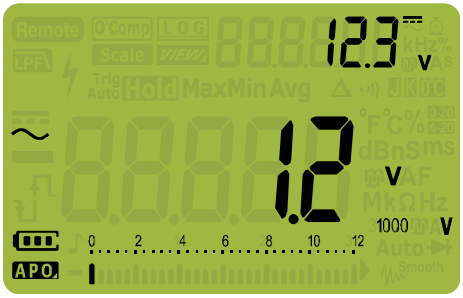


Figura 2-11 Visualización de Z_{LOW}

Durante la medición Z_{LOW} se desactiva el rango automático y el rango del multímetro se fija en 1000 voltios en el modo de rango manual.

Use Z_{LOW} para verificar el estado de una pila

Además de leer el nivel de tensión de una pila usando la función de medición de tensión de CC, también puede utilizar la función Z_{LOW} para probar es estado de una pila.

Si detecta que la tensión de la pila medida que se muestra en la función Z_{LOW} está disminuyendo gradualmente, significa que la capacidad de la pila bajo prueba no es suficiente para soportar funciones regulares. Utilice esta prueba simple y rápida para determinar si una pila tiene una capacidad de tensión suficiente para soportar las actividades regulares.

NOTA El uso prolongado de la función Z_{LOW} consumirá la capacidad de la pila bajo prueba.

Cómo usar Qik-V para las mediciones de tensión (U1271A solamente)

Utilice la función de Qik-V para ayudarle a comprobar la presencia de uno o ambas tensiones de CA y CC antes de establecer un rango preciso para una lectura más precisa.

1. Para identificar rápidamente el tipo de señal medido, gire el interruptor giratorio del multímetro a Qik-V.
2. Controle los puntos de prueba y lea la pantalla. La medición de la tensión CA se muestra en la pantalla principal y la de tensión de CC se muestra en la pantalla secundaria. Pulse Dual Exit para cambiar la indicación de tensión de CA y CC en las pantallas principal y secundaria.

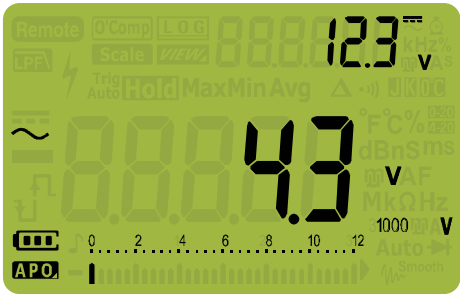


Figura 2-12 Visualización de Qik-V

Una vez que el tipo de señal se identifica (tensión ca, cc o ca+cc), seleccione la función de medición adecuada de la tensión moviendo el indicador giratorio a la posición y la función adecuada (ca, cc o ca+cc) para una lectura más precisa.

Medición de Resistencia

PRECAUCIÓN Para evitar posibles daños a su multímetro o al equipo bajo prueba, desconecte la alimentación del circuito y descargue todos los condensadores de alta tensión antes de medir la resistencia.

La resistencia (oposición a la corriente) se mide mediante el envío de una pequeña corriente a través de los cables de prueba al circuito bajo prueba. Debido a que esta corriente fluye a través de todas las rutas posibles entre los conductores, la lectura de resistencia representa la resistencia total de todos los caminos entre los conductores. La resistencia se mide en ohmios (Ω).

1. Para medir la resistencia, ajuste el interruptor giratorio del multímetro a Ω Smart Ω/Ω y configure el multímetro como se muestra en la Figura 2-14.
2. Controle los puntos de prueba y lea la pantalla.

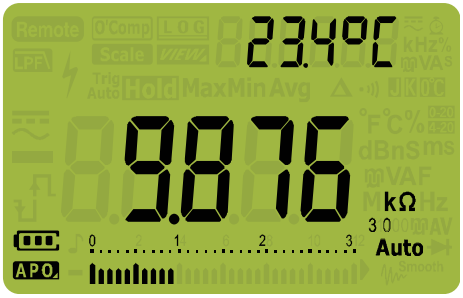


Figura 2-13 Visualización de resistencia

Mantenga en mente lo siguiente cuando se mide la resistencia.

- Los cables de prueba pueden agregar 0.1 Ω a 0.2 Ω de error a las mediciones de resistencia. Para probar los cables, haga que las puntas de la sonda se toquen y lea la resistencia de los cables. Para eliminar la resistencia del conductor de la medición, mantenga las puntas de los cables de prueba juntas y pulse Δ Null Scale. Ahora la resistencia en las puntas de los cables de prueba será restada de todas las lecturas de la pantalla en el futuro.

- Debido a que la corriente de prueba del multímetro fluye a través de todas las rutas posibles entre las puntas de las sondas, el valor medido de la resistencia en un circuito es a menudo diferente del valor nominal de la resistencia.

La función de resistencia puede producir suficiente tensión para polarización directa del diodo de silicio o empalme del transistor, haciendo que estos se trasmitan. Si esto se sospecha, pulse Range Auto para aplicar una corriente más baja en el rango inmediatamente superior.

Figura 2-14 Medición de resistencia

Medición de conductancia

La conductancia es la inversa de la resistencia. Los altos valores de la conductancia corresponden a valores bajos de resistencia. La conductancia se mide en Siemens (S). El rango de 300 nS mide de conductancia en nano-Siemens (1 nS = 0.000000001 Siemens). Dado que los valores pequeños de la conductancia corresponden a los valores de resistencia extremadamente alta, el rango nS le permite calcular y determinar de forma sencilla la resistencia de los componentes de hasta 100 GΩ (Resolución 0.01 nS).

1. Para medir la conductancia, ajuste el interruptor giratorio del multímetro a Ω Smart Ω/Ω y configure el multímetro como se muestra en la Figura 2-14.
2. Pulse Range Auto hasta que se seleccione la medición de la conductancia (Se muestra la unidad de **nS**). Controle los puntos de prueba y lea la pantalla.

Las lecturas de alta resistencia son susceptibles al ruido eléctrico. Trate de promediar para suavizar la mayoría de las lecturas con ruido. Consulte "Captura de valores máximos y mínimos (MaxMin)" en la página 92.

Cómo probar la continuidad

PRECAUCIÓN Para evitar posibles daños a su multímetro o al equipo bajo prueba, desconecte la alimentación del circuito y descargue todos los condensadores de alta tensión antes de medir la continuidad.

La continuidad es la presencia de una ruta de acceso completa para el flujo de corriente. La prueba de continuidad dispone de un sonido que suena y una luz de fondo que se enciende mientras el circuito está completo o roto. La alarma sonora y visual le permite realizar pruebas rápidas de continuidad, sin tener que mirar la pantalla.

En la continuidad, un corto implica que un valor medido es menor que la resistencia de los valores límite que figuran en la Tabla 2-1.

Tabla 2-1 Umbral de los valores de resistencia

Rango de medición	Umbral de resistencia
30.000 Ω	<25 ± 10 Ω
300.00 Ω	<25 ±10 Ω
3.0000 kΩ	<250 ±100 Ω
30.000 kΩ	<2.5 ± 1 kΩ
300.00 kΩ	<25 ± 10 kΩ
3.0000 MΩ	<120 ± 60 kΩ
30.000 MΩ	<120 ± 60 kΩ
300.00 MΩ	<120 ± 60 kΩ

Puede configurar la alarma para que suene y la luz de fondo para que parpadee como una indicación de continuidad si el circuito sometido a prueba es menor (corto) o mayor que, o igual a (abierto) el umbral de resistencia.

Pulse (Dual Exit) para cambiar entre los estados de corto y abierto para verificar los contactos normal abierto (_ _o_ _) y normal cerrado (‾ ‾o‾ ‾).

1 Para llevar a cabo una prueba de continuidad, coloque el indicador giratorio en Ω Smart Ω/Ω y configure el multímetro como se muestra en la Figura 2-14.

2 Presione (Esc Shift View) para activar la función de comprobación de continuidad (•)).

3 Pulse (Dual Exit) para cambiar entre el estado corto o abierto.

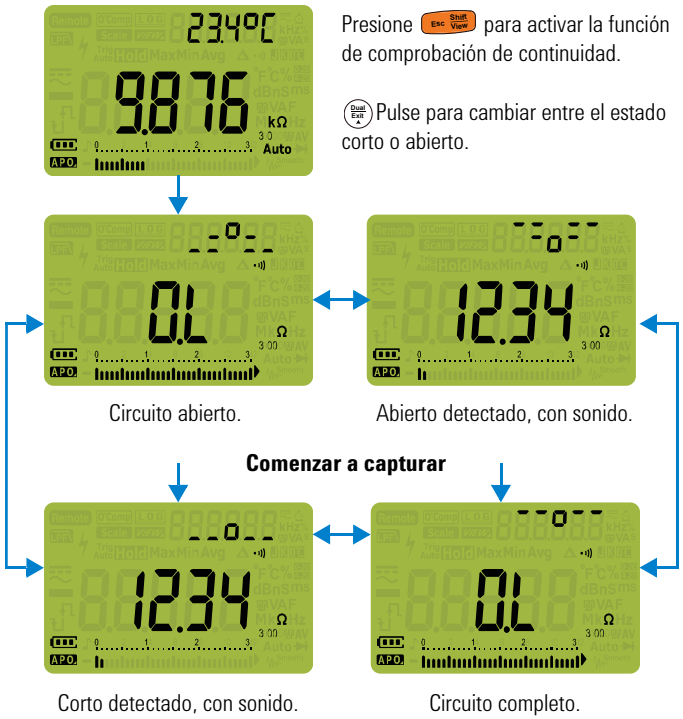

Presione Esc Shift View para activar la función de comprobación de continuidad.
Dual Exit Pulse para cambiar entre el estado corto o abierto.
Circuito abierto.
Abierto detectado, con sonido.
Comenzar a capturar
Corto detectado, con sonido.
Circuito completo.

Figura 2-15 Operación de continuidad

4 Controle los puntos de prueba y lea la pantalla.

La función de continuidad detecta aperturas y cortos intermitentes con duración de 1 ms. Una breve apertura o corto hace que el multímetro emita un pitido corto y parpadee.

Puede activar o desactivar la alarma sonora y visual a través de la Configuración de multímetro. Consulte “Cambio de la frecuencia del sonido” en la página 110 y “Activación y desactivación de la alerta de luz de fondo” en la página 127 para obtener más información sobre las opciones de alarma sonora y visual.

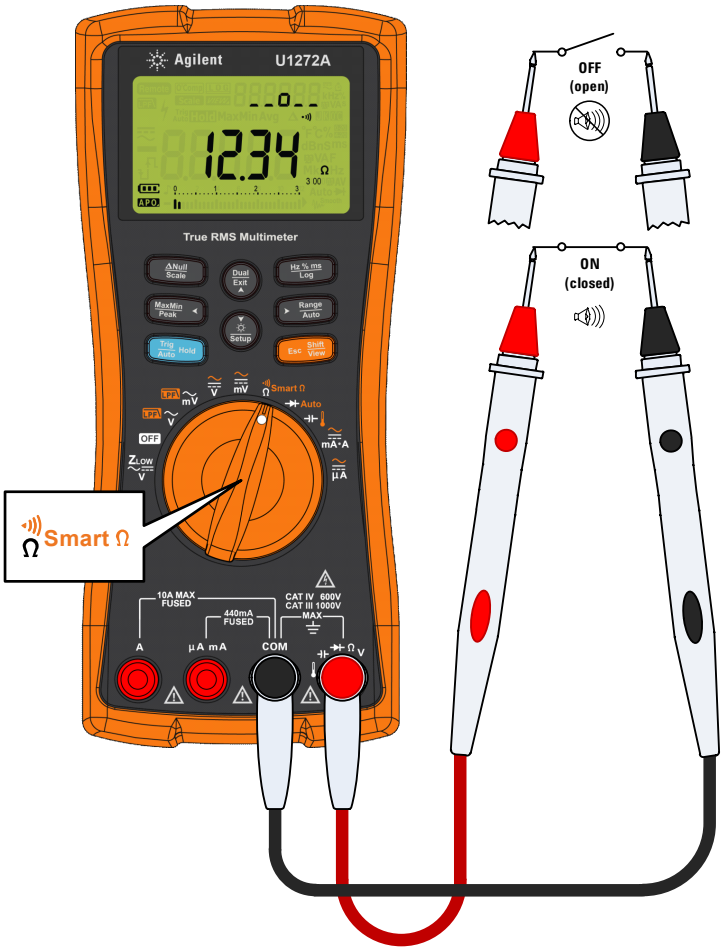


Figura 2-16 Cómo probar la continuidad

Cómo usar Smart Ω para las mediciones de resistencia (U1272A solamente)

Smart Ω (compensación de desvío) elimina la tensión de cc inesperada dentro del instrumento, en la entrada o el circuito que se mide, la cual se agrega a los errores de medición de resistencia. La tensión de polarización o corriente de fuga se muestran en la pantalla secundaria.

Con el método de compensación de desvío, el multímetro toma la diferencia entre dos mediciones de resistencia cuando se han aplicado dos corrientes de prueba distintas para determinar cualquier tensión de compensación en el circuito de entrada. La medición resultante que se muestra corrige el desfase, lo cual ofrece una medición de resistencia más precisa.

NOTA

Smart Ω se aplica sólo a rangos de resistencia de 30 Ω, 300 Ω, 3 kΩ, 30 kΩ, y 300 kΩ. La tensión de desvío/polarización máxima corregible es +50 mV/–30 mV para el rango de 30 Ω y +1.0 V/–0.2 V para los rangos 300 Ω, 3 kΩ, 30 kΩ, y 300 kΩ.

Si la tensión de cc en la resistencia es superior a la tensión de desvío/polarización máxima corregible, OL se muestra en la pantalla secundaria.

1. Para utilizar la función Smart Ω, mueva el interruptor giratorio del multímetro a Smart Ω y pulse Esc Shift View hasta que O'Comp se muestre en la pantalla.
2. Controle los puntos de prueba y lea la pantalla. La medición de resistencia y la medición de tensión de polarización se muestran en las pantallas principal y secundaria, respectivamente.

   Pulse Dual Exit para cambiar entre la visualización de fuga (µA) y polarización (mV).

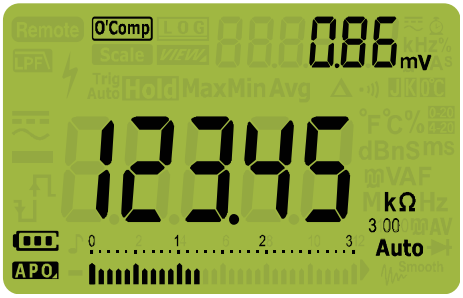


Figura 2-17 Visualización de Smart Ω (con tensión de polarización)

Use Smart Ω para medir la resistencia de un sensor de termopar

Es útil para medir la resistencia de un sensor de temperatura termopar. La tensión térmica es proporcional a la temperatura y el impacto de la medición de la resistencia. El uso de la función Smart Ω le ayudará a obtener lecturas precisas, independientemente de la temperatura.

Use Smart Ω para medir la corriente de fuga

Use la función Ω para medir la corriente de fuga o revertir la corriente de los diodos de unión. Estas corrientes de fuga son insignificantes, y se suelen medir en unidades de µA o nA. En lugar de tener que usar de fuente un multímetro de alta precisión con un nA o 0.1 nA o una derivación de precisión, se puede medir la corriente de fuga con la función Smart Ω con sólo una resistencia de 100 kΩ a 300 kΩ.

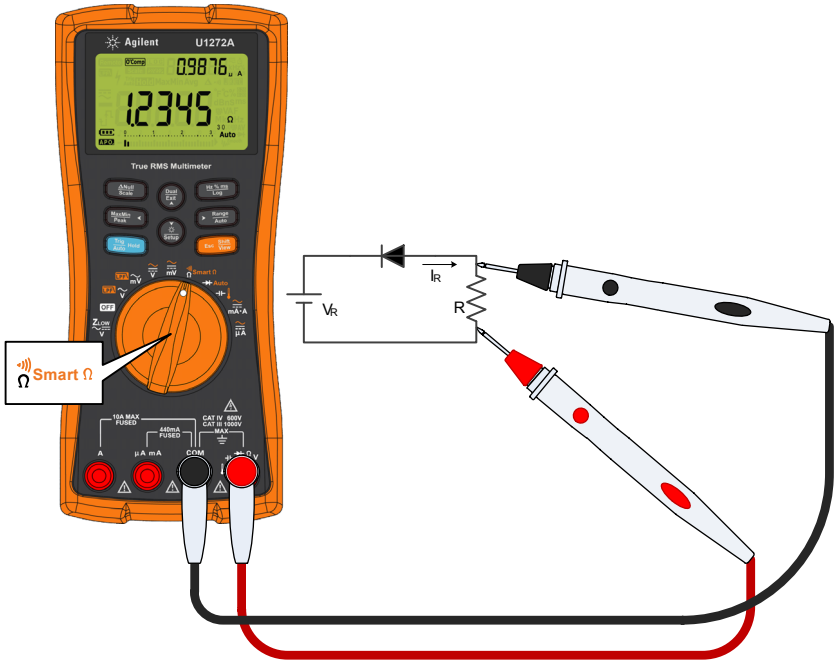


Figura 2-18 Medición de corriente de fuga

Comprobación de diodos

PRECAUCIÓN Para evitar posibles daños a su multímetro o al equipo bajo prueba, desconecte la alimentación del circuito y descargue todos los condensadores de alta tensión antes de medir los diodos.

Utilice la prueba de diodos para verificar diodos, transistores, rectificadores controlados de silicio (SCR), y otros dispositivos semiconductores. Un diodo bueno permite que la corriente fluya solamente en una dirección.

Esta prueba envía una corriente a través de una unión de semiconductor, y luego mide la caída de tensión de la unión. Una unión típica cae de 0.3 V a 0.8 V.

1. Para probar un diodo fuera de un circuito, coloque el indicador giratorio en →|/→|Auto y configure el multímetro como se muestra en la Figura 2-21.
2. Controle los puntos de prueba y lea la pantalla.

NOTA Coloque el cable de prueba rojo en la terminal positiva (ánodo) del diodo y el cable de prueba negro en la terminal negativa (cátodo). El cátodo de un diodo se indica con una banda.

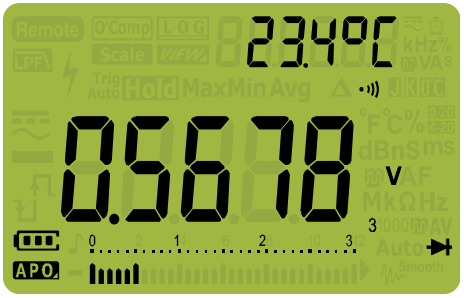


Figura 2-19 Visualización de diodo

Su multímetro puede mostrar diodo de polarización directa de hasta aproximadamente 3.1 V. La polarización directa de un diodo típico está dentro del rango de 0.3 V a 0.8 V, sin embargo, la lectura puede variar dependiendo de la resistencia de otras vías entre las puntas de prueba.

3 Invierta las sondas (como se muestra en la Figura 2-22) y vuelva a medir la tensión a través del diodo. Evalúe el diodo según las siguientes pautas:

- El diodo está bien si el multímetro indica OL en el modo de polarización inversa.
- El diodo está en corto si el multímetro indica alrededor de 0 V en ambos modos de polarización, directa e inversa, y si emite un sonido continuo.
- El diodo está abierto si el multímetro indica OL en los modos de polarización directa e inversa.

Figura 2-20 Visualización del diodo abierto

Si la alarma se activa durante la prueba de diodo, el multímetro emite una breve señal sonora para una unión normal y un sonido continuamente para una unión en corto, por debajo de 0.050 V. Consulte "Cambio de la frecuencia del sonido" en la página 110 para desactivar la alarma sonora.

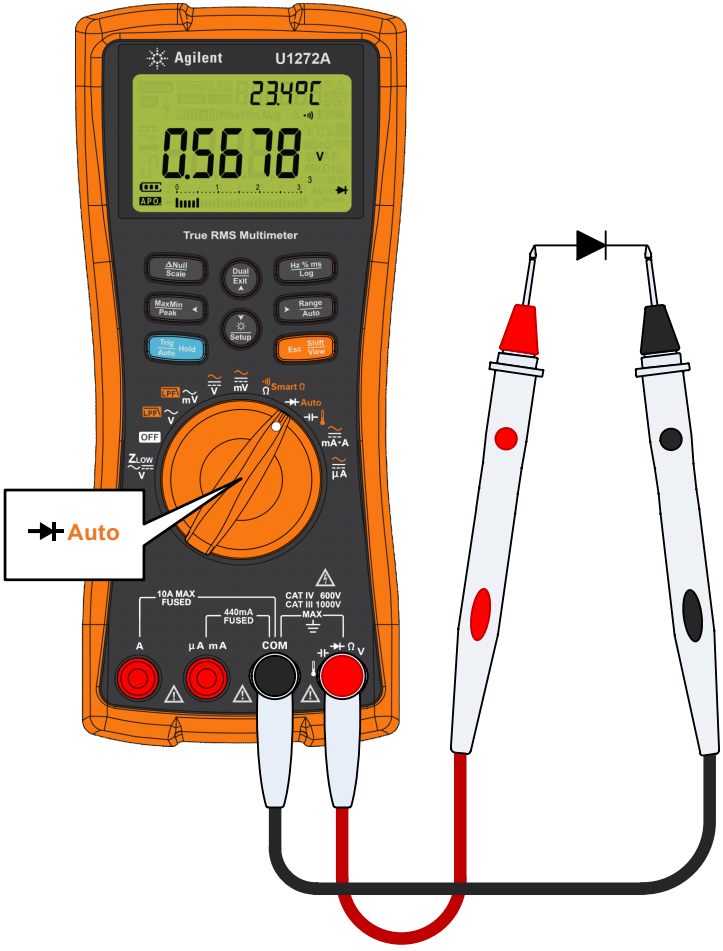


Figura 2-21 Prueba de diodo de polarización directa

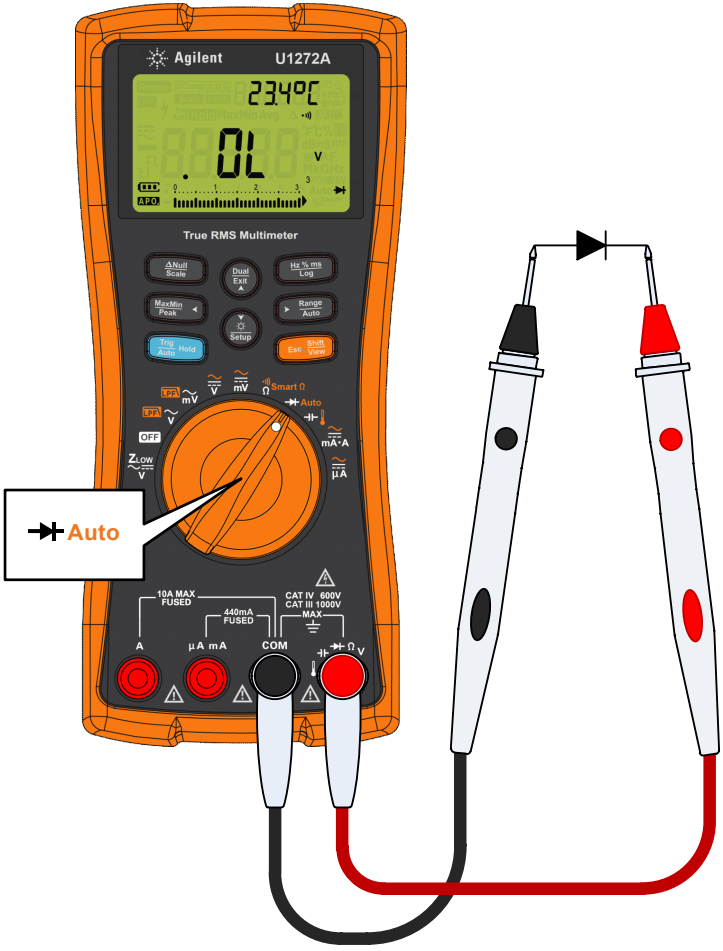


Figura 2-22 Prueba de diodo de polarización inversa

Cómo usar Autocomprobación de diodo para las pruebas de diodo (U1272A solamente)

La función de autocomprobación de diodo le ayudará a probar tanto polarización directa como inversa al mismo tiempo. No es necesario cambiar la dirección de medida para identificar el estado del diodo.

Tabla 2-2 Umbrales de tensión de autocomprobación de diodo

Tensión directa	Tensión inversa	Estado del diodo	
Pantalla principal	**Pantalla secundaria**	**Bien**	**No muy bien**
OL o <0.3 V o >0.8 V	–OL o >–0.3 V o <–0.8 V		✘
Dentro de 0.3 V a 0.8 V	–OL	✔	
OL	Dentro de -0.3 V a -0.8 V	✔	

NOTA La condición de apertura alertará como OL en ambas direcciones, si se utiliza la función de autocomprobación de diodo.

1. Ajuste el interruptor giratorio del multímetro a →|← Auto y configure el multímetro como se muestra en la Figura 2-21.
2. Pulse Esc Shift View para activar la función de autocomprobación de diodo (**Auto**→|←).

   La pantalla principal muestra el valor de la tensión de polarización directa. El valor del tensión de polarización inversa se muestra en la pantalla secundaria.

   - Good aparece brevemente (junto con un pitido) en la pantalla secundaria si el diodo está en buen estado.
   - nGood aparece brevemente (junto con dos pitidos) si el diodo está fuera de los umbrales.

Figura 2-23 Visualización de autocomprobación de diodo - Estado: Good (Bien)

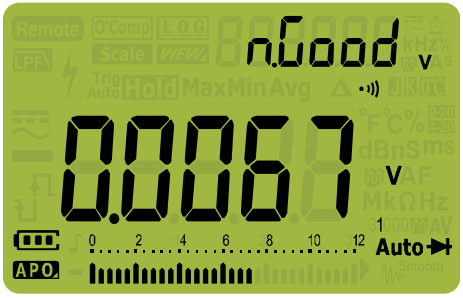


Figura 2-24 Visualización de autocomprobación de diodo - Estado: nGood (No muy bien)

Medición de capacitancia

PRECAUCIÓN Para evitar posibles daños a su multímetro o al equipo bajo prueba, desconecte la alimentación del circuito y descargue todos los condensadores de alta tensión antes de medir la capacitancia. Utilice la función de tensión de cc para confirmar que el condensador está completamente descargado.

El multímetro mide la capacitancia cargando el condensador con una corriente conocida por un período de tiempo, midiendo la tensión resultante y luego calculando la capacitancia.

1 Para medir la capacitancia, coloque el indicador giratorio en ⊣⊢ y configure el multímetro como se muestra en la Figura 2-26.

2 Controle los puntos de prueba y lea la pantalla. ⎍ aparece en la parte inferior izquierda de la pantalla cuando el capacitor se está cargando, y ⎍ aparece cuando el capacitor se está descargando.

Figura 2-25 Visualización de capacitancia

NOTA Para mejorar la precisión de medición de valores de capacitancia pequeños, presione Δ Null Scale con los cables de prueba abiertos para restar la capacitancia residual del multímetro y de los cables.

NOTA

Para medir capacitancias superiores a 1000µF, descargue primero el condensador y luego seleccione un rango adecuado para la medición. Esto aumentará la velocidad del tiempo de medición y también asegurará que se obtenga el valor de capacitancia apropiado.

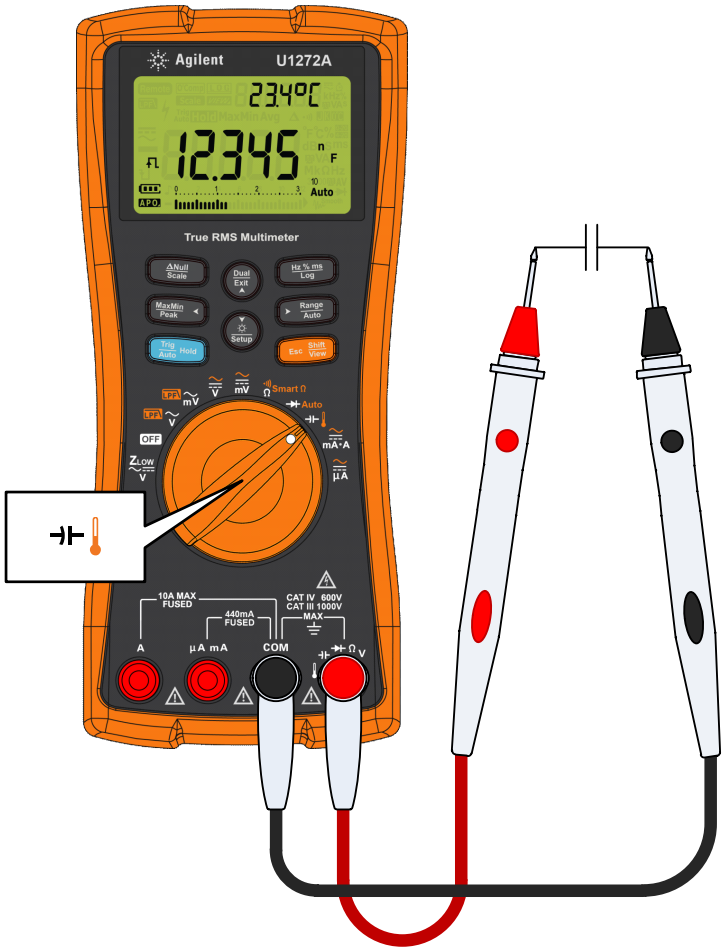


Figura 2-26 Medición de capacitancia

Medición de temperatura

ADVERTENCIA **No conecte el termopar a circuitos con electricidad viva. Si lo hace, existe un riesgo de incendio o choque eléctrico.**

PRECAUCIÓN No doble los cables del termopar en ángulos muy cerrados. Si los deja doblados mucho tiempo pueden romperse.

El multímetro usa una sonda de temperatura tipo K (ajuste predeterminado) para medir la temperatura.

1. Para medir la temperatura, coloque el indicador giratorio en ⊣|🌡 y presione Esc Shift View una vez. Configure el multímetro como se muestra en la Figura 2-29.
2. Controle los puntos de prueba y lea la pantalla. La pantalla principal muestra normalmente la temperatura o el mensaje OL (termopar abierto). El mensaje de termopar abierto puede ser debido a una sonda rota (abierta) o porque no hay una sonda instalada en las tomas de entrada del multímetro.

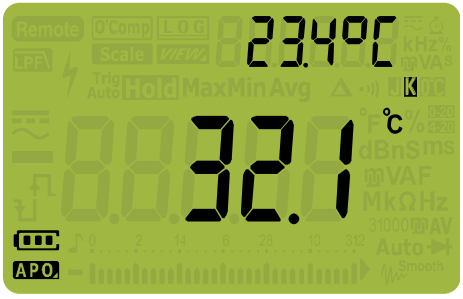


Figura 2-27 Visualización de temperatura

Pulse Range Auto para cambiar las unidades de temperatura entre °C o °F (primero debe cambiar la unidad de temperatura para cambiar entre °C y °F o °F y °C). Consulte "Cómo cambiar la unidad de temperatura por defecto" en la página 70 para recibir más información.

PRECAUCIÓN Siempre configure la pantalla de la unidad de temperatura según los requisitos oficiales y de conformidad con la legislación nacional de su región.

NOTA Crear un cortocircuito de los terminales a los terminales **COM** mostrará la temperatura en los terminales del multímetro.

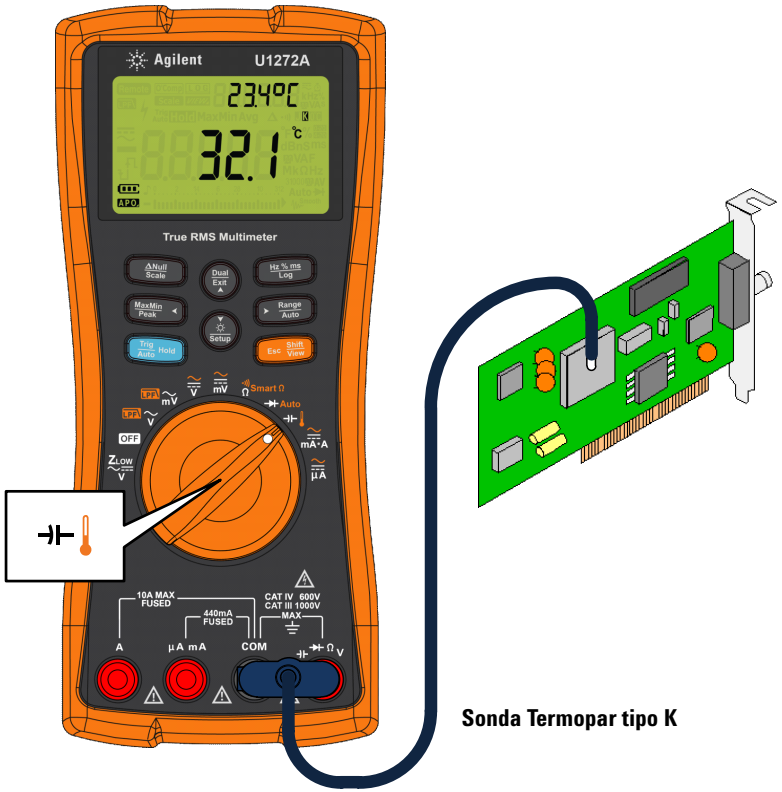


Figura 2-28 Medición de temperatura de la superficie

Cómo cambiar el tipo de termopar de defecto (U1272A solamente)

Puede cambiar el tipo de termopar (J o K) mediante el acceso a la configuración de la multímetro.

1 Presione Setup durante más de 1 segundo para ingresar al modo de Configuración del multímetro.

2 Pulse Range Auto hasta que se muestre CoUPLE en la pantalla secundaria. Pulse Setup o Dual Exit para cambiar el tipo de termopar.

Opciones disponibles: tYPE K o tYPE J

3 Presione Hz % ms Log para guardar los cambios. Mantenga pulsado Setup hasta que se reinicie el multímetro.

Cómo cambiar la unidad de temperatura por defecto

Puede cambiar la unidad de temperatura (grados Celsius, Celsius/Fahrenheit, grados Fahrenheit, o Fahrenheit/Celsius) mediante el acceso a la configuración de la multímetro.

1 Presione Setup durante más de 1 segundo para ingresar al modo de Configuración del multímetro.

2 Pulse Esc Shift View por más de 1 segundo hasta que se muestra t-Unit en la pantalla secundaria. Pulse Setup o Dual Exit para cambiar la unidad de temperatura.

Opciones disponibles:

- °C - Temperatura medida en °C.
- °C-°F - Durante las mediciones de temperatura, pulse Range Auto para cambiar entre °C y °F.
- °F - Temperatura medida en °F.
- °F-°C - Durante las mediciones de temperatura, pulse Range Auto para cambiar entre °F y °C.

3 Presione Hz % ms Log para guardar los cambios. Mantenga pulsado Setup hasta que se reinicie el multímetro.

La sonda de termopar de tipo perla aisladora es adecuada para medir temperaturas de –40 °C a 204 °C (399 °F) en entornos compatibles con PTFE. A rangos superiores de temperatura, las sondas pueden emitir un gas tóxico. No sumerja esta sonda de termopar en líquidos. Para obtener los mejores resultados, utilice una sonda de termopar diseñada para cada aplicación, una de inmersión para mediciones de líquido o gel, y una de aire para mediciones de aire.

Observe las siguientes técnicas de medición:

- Limpie la superficie a medirse y asegúrese de que la sonda está en firme contacto con la superficie. Recuerde desactivar la energía aplicada.
- Al medir temperaturas superiores a la ambiente, mueva el termopar por la superficie hasta obtener la medición de temperatura más elevada.
- Al medir temperaturas inferiores a la ambiente, mueva el termopar por la superficie hasta obtener la medición de temperatura más baja.
- Ubique el multímetro en el entorno de operación por al menos 1 hora como si usara un adaptador de transferencia sin compensación con la sonda térmica en miniatura.
- Para hacer una medición rápida, utilice la compensación 0°C para ver la variación de temperatura del sensor del termopar. La compensación 0°C ayuda a medir la temperatura relativa de inmediato.

Medición de temperatura sin compensación ambiental

Si está trabajando en un entorno variado, donde la temperatura ambiente no es constante, haga lo siguiente:

1. Pulse (Dual Exit) para seleccionar la compensación 0°C. Esto permite realizar una medición rápida de la temperatura relativa.
2. Evite el contacto entre la sonda de termopar y la superficie a medirse.
3. Tras obtener una medición constante, presione (Δ Null Scale) para fijarla como temperatura de referencia relativa.
4. Toque la superficie a medir con la sonda de termopar y lea la medición en pantalla.

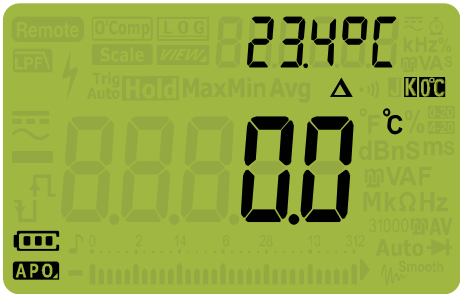


Figura 2-29 Medición de temperatura sin compensación ambiental

Medición de corriente de CA y CC

ADVERTENCIA

Nunca intente una medición de corriente en el circuito donde el potencial de circuito abierto a la tierra es superior a 1000 V. Si lo hace, puede causar daños en el multímetro y un posible choque eléctrico o lesiones personales.

PRECAUCIÓN

Para evitar posibles daños al multímetro o a los equipos bajo prueba:

- Verifique los fusibles del multímetro antes de la medición de corriente.
- Utilice los terminales, la función y el rango adecuados para sus mediciones.
- Nunca coloque las sondas a través (en paralelo con) cualquier circuito o componente cuando los cables están conectados a los terminales de corriente.

Para medir la corriente, debe abrir el circuito bajo prueba, a continuación, coloque el multímetro en serie con el circuito.

Para medir la corriente ca o cc, haga lo siguiente:

1. Apague la alimentación del circuito. Descargue todos los condensadores de alta tensión. Inserte el cable negro de prueba en la terminal **COM**. Inserte el cable rojo de prueba en una entrada adecuada para el rango de medición.
   - **i** Si está utilizando el terminal **A**, ajuste el interruptor giratorio en $\widetilde{\overline{\overline{\mathrm{mA}}}}_{\mathrm{A}}$.
   - **ii** Si está utilizando el terminal **µA mA**, ajuste el interruptor giratorio en $\widetilde{\overline{\overline{\mu\mathrm{A}}}}$ para las corrientes por debajo de 5000 µA (5 mA), o $\widetilde{\overline{\overline{\mathrm{mA}}}}_{\mathrm{A}}$ para las corrientes por encima de 5000 µA.

NOTA

Para evitar quemar el fusible del multímetro de 440 mA, use el terminal **µA mA** sólo si está seguro que la corriente es inferior a 400 mA. Consulte la Figura 2-33 para las conexiones del cable de prueba y la selección de funciones. Consulte la sección "Advertencia de entrada" para obtener información sobre las alertas que el multímetro utiliza cuando no se utilizan correctamente las sondas para medir corriente.

2 Presione Esc Shift View para desplazarse entre las medidas de corriente de CC (⎓), CA (∿), CA+CC (≂), o escala de % (%4-20 o %0-20).

3 Abra la trayectoria del circuito a probar. Controle los puntos de prueba y lea la pantalla.

Figura 2-30 Visualización de corriente CC

NOTA

Al invertir los cables se obtendrá una lectura negativa, pero no se dañará el multímetro.

PRECAUCIÓN

- Para medir señales de corriente CA con compensación de CC (solamente U1272A), consulte "Medición de señales de CA y CC (U1272A solamente)" en la página 44.
- Para medir corriente CC de una señal mixta en modo de medición de CC, asegúrese de que el filtro esté activado (consulte "Activación y desactivación del filtro" en la página 111).

NOTA

- Pulse Dual Exit para desplazarse por las combinaciones de pantalla dual disponibles. Consulte Apéndice B, "Combinaciones de pantalla doble utilizando la tecla doble," comenzando en la página 159 para obtener más información.
- Pulse Hz % ms Log para activar el modo de prueba de la frecuencia de las mediciones de tensión. Consulte "Modo de prueba de frecuencia" en la página 81 para obtener más información.

PRECAUCIÓN

Si coloca las sondas a través (en paralelo con) un circuito de potencia con un conductor conectado a un terminal de corriente puede dañar el circuito que está probando y quemar el fusible del multímetro. Esto sucede porque la resistencia a través terminales de corriente del multímetro es muy baja, dando lugar a un cortocircuito.

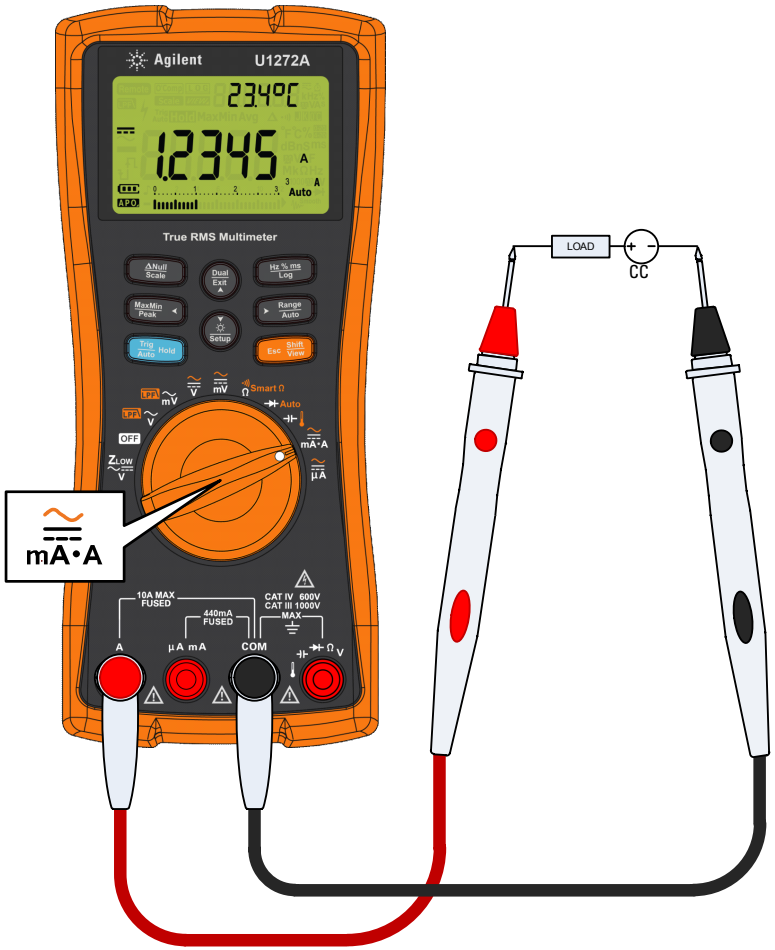


Figura 2-31 Medición de corriente CC

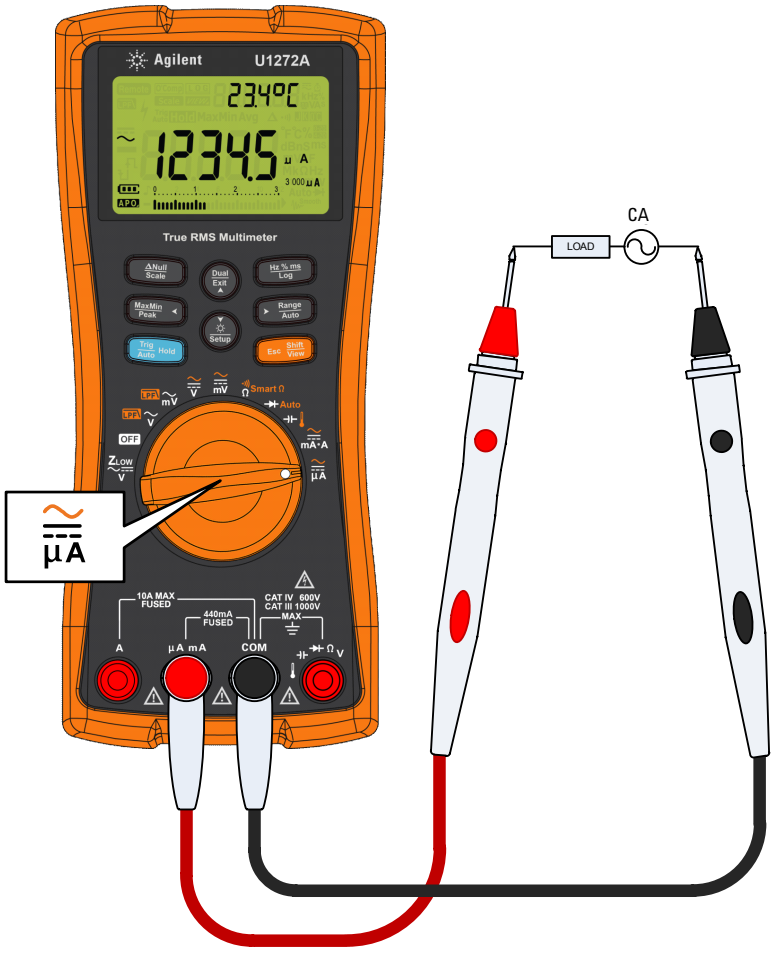


Figura 2-32 Medición de corriente CA

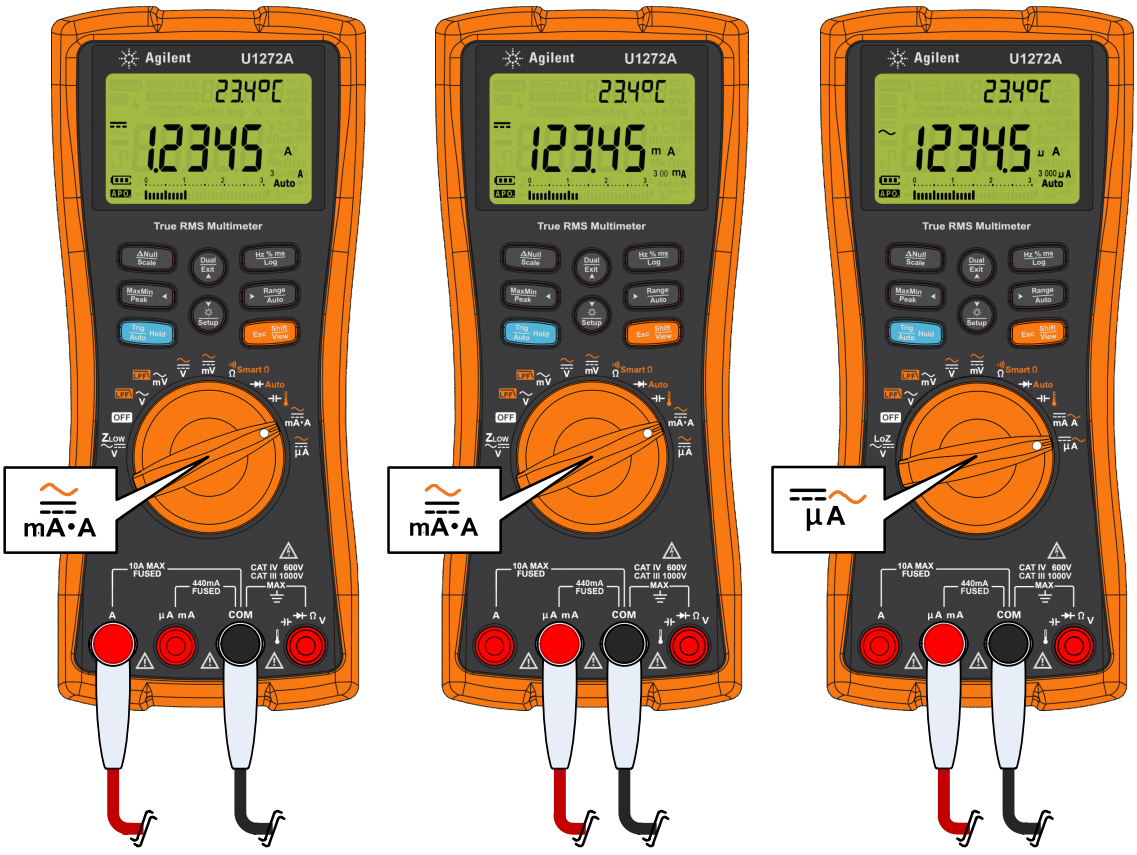


Figura 2-33 Configuración de la medición de corriente

Escala de % 4-20 mA o 0-20 mA

La salida de circuito de corriente de 4-20 mA de un transmisor es un tipo de señal eléctrica que se utiliza en un circuito en serie para proporcionar una señal de medición robusta que es proporcional a la presión, temperatura o flujo aplicado en el control del proceso. La señal es un circuito de corriente donde 4 mA representa la señal del cero por ciento y 20 mA representa la señal del 100 por ciento.

La escala de porcentajes para 4-20 mA o 0-20 mA en este multímetro se calcula con la medición de cc mA correspondiente. El multímetro optimiza automáticamente la mejor resolución de la medición seleccionada. Existen rangos disponibles para la escala de porcentaje, tal como se muestra en la Tabla 2-3.

Para mostrar la medición de corriente en escala de %:

1. Coloque el interruptor giratorio del multímetro en la posición mA·A. Configure el multímetro para medir corriente cc, siguiendo los pasos indicados en la sección "Medición de corriente de CA y CC".
2. Presione Esc Shift View hasta que se muestra % 4-20 (o % 0-20) en la parte derecha de la pantalla. Controle los puntos de prueba y lea la pantalla.

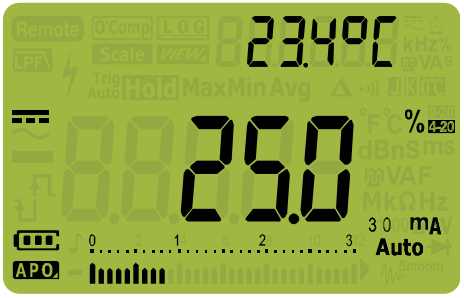


Figura 2-34 Visualización de la escala de % 4-20 mA

El gráfico de barras analógico muestra el valor de medición actual. (En el ejemplo anterior, 8 mA se representa como un 25% en la escala de % 4-20 mA.)

Tabla 2-3 Rango de medición de la escala de %

Escala de % 4-20 mA o 0-20 mA	Rango de medición de CC mA
999.99%	30 mA o 300 mA[1]
9999.9%	

[1] Se aplica tanto a la selección de rango automático y manual.

Cómo cambiar el rango de la escala de %

Puede cambiar el rango de la escala de % (4-20 mA o 0-20 mA) mediante el acceso a la Configuración del multímetro.

1. Presione Setup durante más de 1 segundo para ingresar al modo de Configuración del multímetro.
2. Pulse Range Auto hasta que se muestre PErCEn en la pantalla secundaria. Pulse Setup o Dual Exit para cambiar el rango de la escala de % actual. Opciones disponibles: 4-20 **mA**, 0-20 **mA**, o oFF.
3. Presione Hz % ms Log para guardar los cambios. Mantenga pulsado Setup hasta que se reinicie el multímetro.

Use la escala de %, con un transmisor de presión, un posicionador de la válvula, u otros actuadores de salida para medir la presión, temperatura, caudal, pH, u otras variables del proceso.

Figura 2-35 Medición de corriente cc utilizando la escala de % 4-20 mA

Modo de prueba de frecuencia

ADVERTENCIA **Nunca mida la frecuencia cuando el nivel de tensión o de corriente exceda el rango especificado. Configure manualmente el rango de tensión o corriente si desea medir frecuencias por debajo de 20 Hz.**

La medición de frecuencia de una señal ayuda a detectar la presencia de corrientes armónicas en conductores neutrales y determina si estas corrientes neutrales son consecuencia de fases desequilibradas o cargas no lineales.

Su multímetro permite la monitorización simultánea de la tensión o corriente en tiempo real, con las mediciones de frecuencia, ciclo de trabajo, o ancho de pulso. La Figura 2-36 resalta las principales funciones que permiten mediciones de frecuencia en su multímetro.

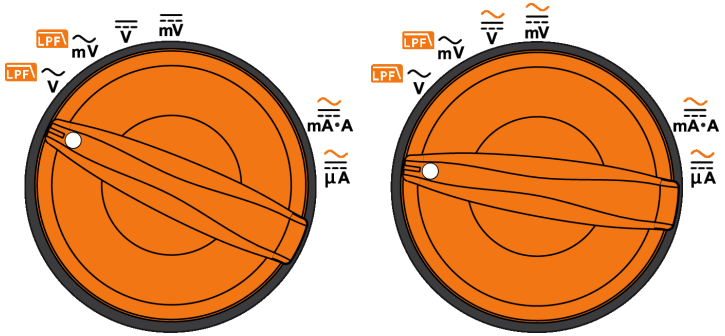


Figura 2-36 Funciones que permite la medición de frecuencia

Medición de frecuencia

La frecuencia es el número de ciclos que una señal completa cada segundo. La frecuencia se define como 1/Período. Período se define como el tiempo entre los cruces de umbral medio de dos bordes consecutivos, de polaridad, como se muestra en la Figura 2-37.

El multímetro mide la frecuencia de una señal de tensión o corriente, contando el número de veces que la señal cruza un umbral en un plazo determinado de tiempo.

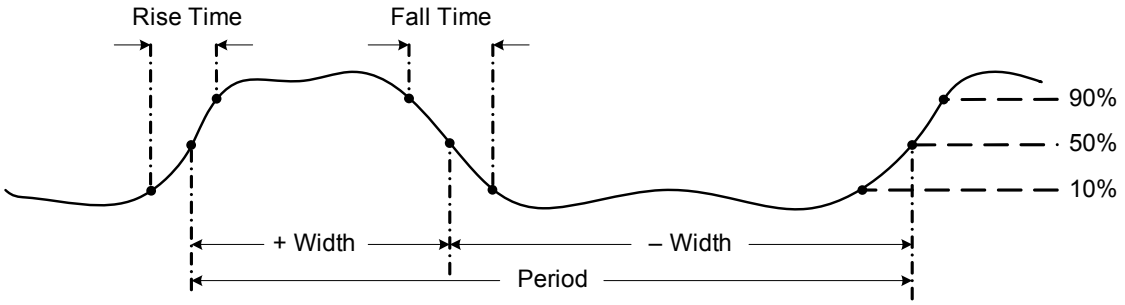


Figura 2-37 Mediciones de frecuencia, ancho de pulso y ciclo de trabajo

Al pulsar Range Auto se controla el rango de entrada de la función principal (tensión o amperios) y no el rango de frecuencia.

1 Para medir la frecuencia, gire el interruptor a una de las principales funciones que permite mediciones de frecuencia resaltadas en la Figura 2-36.

NOTA Para obtener los mejores resultados de medición para mediciones de frecuencia, por favor, utilice la ruta de medición de ca.

2 Presione Hz % ms Log. Controle los puntos de prueba y lea la pantalla.

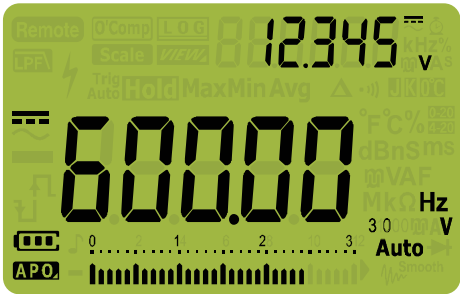


Figura 2-38 Visualización de frecuencia

La frecuencia de la señal de entrada se muestra en la pantalla principal. El valor de tensión o amperaje de la señal se muestra en la pantalla secundaria. El gráfico de barras no indica la frecuencia, sino que indica el valor del tensión o amperaje de la señal de entrada.

Observe las siguientes técnicas de medición:

- Si la lectura se muestra como 0 Hz o es inestable, la señal de entrada puede estar por debajo o cerca del nivel de disparo. Generalmente, puede corregir estos problemas de forma manual seleccionando un rango de entrada más bajo, lo que aumenta la sensibilidad del multímetro.
- Si la lectura parece ser un múltiplo de lo que usted espera, la señal de entrada puede estar distorsionada. La distorsión puede causar múltiples disparos del contador de frecuencia. La selección de un rango de tensión más alto podría resolver este problema al disminuir la sensibilidad del multímetro. En general, la frecuencia más baja que se muestra es la correcta.

Pulse Hz % ms Log para desplazarse por las mediciones de frecuencia, ancho de pulso, y ciclo de trabajo.

Presione Dual Exit durante más de 1 segundo para salir de la función de medición de frecuencia.

Medición de ancho de pulso

La función de medición de ancho de pulso mide la cantidad de tiempo que una señal es alta o baja, como se muestra en la Figura 2-37. Este es el tiempo desde el límite medio del borde ascendente hasta el límite medio del borde descendente siguiente. La forma de onda medida debe ser periódica, su patrón debe repetirse a intervalos de tiempo iguales.

1. Para medir el ancho de pulso, coloque el selector giratorio en una de las funciones que permite mediciones de frecuencia como se muestra en la Figura 2-36.
2. Pulse Hz % ms Log hasta que las mediciones se muestran en la unida del milisegundo (**ms**). Controle los puntos de prueba y lea la pantalla.

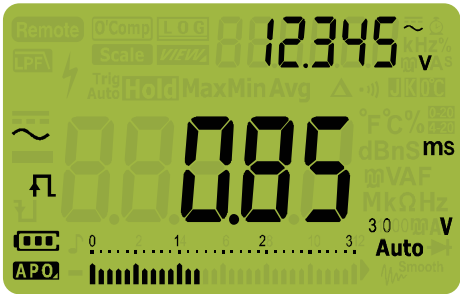


Figura 2-39 Visualización del ancho de pulso

El ancho de pulso de la señal de entrada se muestra en la pantalla principal. El valor de tensión o amperaje de la señal se muestra en la pantalla secundaria. El gráfico de barras no indica el ancho de pulso, sino que indica el valor del tensión o amperaje de la señal de entrada.

La polaridad del ancho de pulso se muestra a la izquierda del valor del ciclo de trabajo. ⎍ indica un ancho de pulso positivo y ⎎ indica un ancho de pulso negativo. Para cambiar la polaridad que se está midiendo, pulse Dual Exit.

Pulse Hz % ms Log para desplazarse por las mediciones de frecuencia, ancho de pulso, y ciclo de trabajo.

Presione Dual Exit durante más de 1 segundo para salir de la función de medición de ancho de pulso.

Medición del ciclo de trabajo

El ciclo de trabajo (o factor de trabajo) de un conjunto de pulsos repetitivos es la relación entre el ancho de pulso positivo o negativo con el período expresado en porcentaje, como se muestra en la Figura 2-37.

La función de ciclo de trabajo está optimizada para medir el tiempo de encendido o apagado de las señales lógicas y de conmutación. Los sistemas tales como los sistemas electrónicos de inyección de combustible y fuentes de alimentación conmutadas son controlados por pulsos de ancho variable, que pueden ser comprobados mediante la medición de ciclo de trabajo.

1. Para medir el ciclo de trabajo, coloque el selector giratorio en una de las funciones que permite mediciones de frecuencia como se muestra en la Figura 2-36.
2. Pulse Hz % ms Log hasta que las mediciones se muestran como un porcentaje (**%**). Controle los puntos de prueba y lea la pantalla.

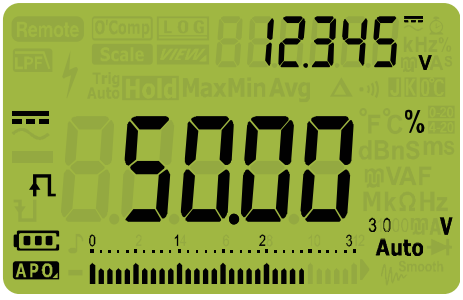


Figura 2-40 Visualización del ciclo de trabajo

El porcentaje del ciclo de trabajo de la señal de entrada se muestra en la pantalla principal. El valor de tensión o amperaje de la señal se muestra en la pantalla secundaria. El gráfico de barras no indica el ciclo de trabajo, sino que indica el valor del tensión o amperaje de la señal de entrada.

La polaridad del pulso se muestra a la izquierda del valor del ciclo de trabajo. ⎍ indica un ancho de pulso positivo y ⎎ indica un ancho de pulso negativo. Para cambiar la polaridad que se está midiendo, pulse (Dual Exit).

Pulse (Hz % ms Log) para desplazarse por las mediciones de frecuencia, ancho de pulso, y ciclo de trabajo.

Presione (Dual Exit) durante más de 1 segundo para salir de la función de medición del ciclo de trabajo.

3
Funciones del multímetro

Cómo realizar mediciones relativa (Nulo) 88
Cómo realizar transferencias de Escala 90
Captura de valores máximos y mínimos (MaxMin) 92
Captura de los valores de Pico (Peak) 94
Congelación de la pantalla (TrigHold y AutoHold) 95
Registro de medición de datos (Registro de datos) 96
  Realización de registros manuales (HAnd) 97
  Realización de registros de intervalo (AUto) 98
  Cómo realizar registros de eventos (triG) 100
Cómo revisar los datos previamente registrados (View) 102

En las secciones siguientes se describen las características adicionales disponibles en su multímetro.

Cómo realizar mediciones relativa (Nulo)

Al realizar mediciones nulas, también denominadas relativas, cada lectura es la diferencia entre un valor nulo almacenado (seleccionado o medido) y la señal de entrada.

Una aplicación posible es aumentar la precisión de la medición de resistencia anulando la resistencia del cable de prueba. Anular el cable es también particularmente importante antes de realizar mediciones de capacitancia.

NOTA Nulo puede configurarse para la opción de rango manual y automático, pero no es así en caso de sobrecarga.

1 Para activar el modo relativo, presione la tecla Δ Null Scale. El valor de la medición en el momento cuando Nulo (Δ) está habilitado, se almacena como valor de referencia.

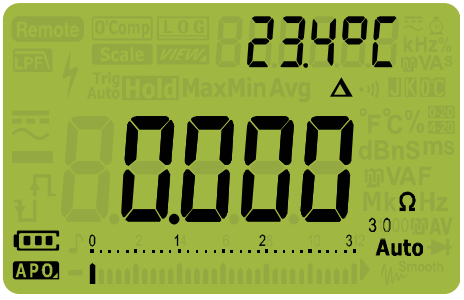


Figura 3-1 Visualización de Nulo

2 Presione Δ Null Scale nuevamente para ver el valor de referencia almacenado. La pantalla regresará a la normalidad luego de 3 segundos.

3 Para desactivar la función Nulo, pulse Δ Null Scale mientras que se muestra el valor de referencia almacenado (paso 2).

Para cualquier función de medición, se puede medir y almacenar directamente el valor nulo pulsando Δ Null Scale con los cables de prueba abiertos (anula la capacitancia de los cables de prueba), en corto (anula la resistencia de los cables de prueba), o a través de un circuito de valor nulo deseado.

NOTA

- En el modo de medición de resistencia, el multímetro leerá un valor que no es cero incluso cuando los dos cables de prueba estén en contacto directo, debido a la resistencia de estos cables. Utilice la función Nulo para poner en cero el indicador.
- Para mediciones de tensión de cc, el efecto térmico influirá en la precisión de las mediciones. Ponga en corto los cables de prueba y presione Δ Null Scale cuando el valor en pantalla esté estable para poner en cero el indicador.

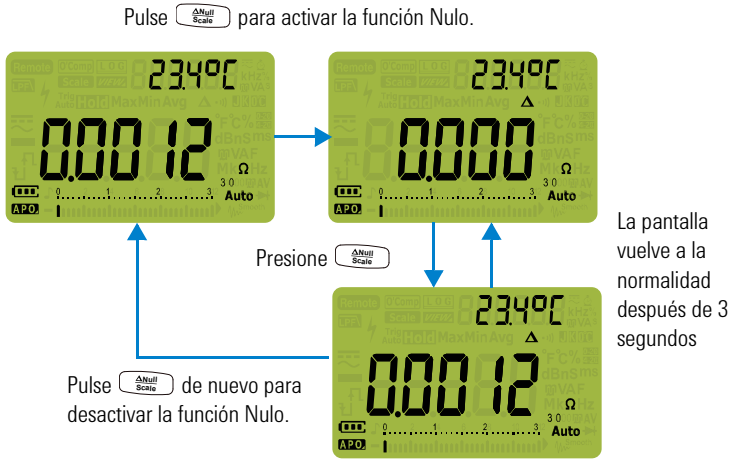


Figura 3-2 Operación Nulo

Cómo realizar transferencias de Escala

La operación Escala emula un transductor, ayudando a convertir las lecturas medidas en proporción a la relación y unidad específica que se muestra. Utilice Escala para transferir las lecturas de tensión a las lecturas proporcionales cuando utiliza sondas de corriente con abrazaderas o sondas de alta tensión. Las conversiones de escala disponibles se muestran en la tabla a continuación.

Tabla 3-1 Conversiones de escala disponible

Conversión de escala		Multiplicador[1]	Unidad	Unidades relacionadas
1 kV/V[2]	1000 V/V	1000.0	V	V, kV
1 A/mV	1000 A/V	1000.0	A	A, kA
1 A/10 mV	100A/V	100.0	A	A, kA
1 A/100 mV	10 A/V	10.0	A	mA, A, kA

[1] La fórmula de transferencia utilizada es: Pantalla = multiplicador × medición

[2] Este valor y la unidad se pueden ajustar desde la Configuración del multímetro. Consulte "Cómo cambiar la unidad y el valor de conversión de la escala del usuario" en la página 129 para recibir más información.

1. Mantenga pulsado [ΔNull Scale] por más de un segundo para permitir la función Escala.
2. La relación y unidad guardadas más recientemente (por defecto: 1 kV/V, ×1000.0) aparecerán en las pantallas principal y secundaria. Pulse [ΔNull Scale] mientras que el símbolo **Scale** parpadea para desplazarse a través de las pantallas de relación y unidad disponibles.
3. Pulse [Hz % ms Log] mientras que el símbolo **Scale** parpadea para guardar la relación y la unidad seleccionadas y para iniciar la conversión. La relación y la unidad seleccionadas se utilizarán como la relación y la unidad por defecto la próxima vez que se habilite la función Escala.
4. Mientras que el símbolo **Scale** parpadea, si no se detecta actividad después de 3 segundos, la conversión comenzará (la relación y la unidad especificadas se muestran en la pantalla principal).
5. Mantenga pulsado [ΔNull Scale] por más de un segundo para cancelar la función Escala.

NOTA

Hz % ms Log está deshabilitado durante las operaciones de Escala. Pulse Dual Exit para activar el modo de prueba de frecuencia para las mediciones de tensión y corriente durante las operaciones de Escala.

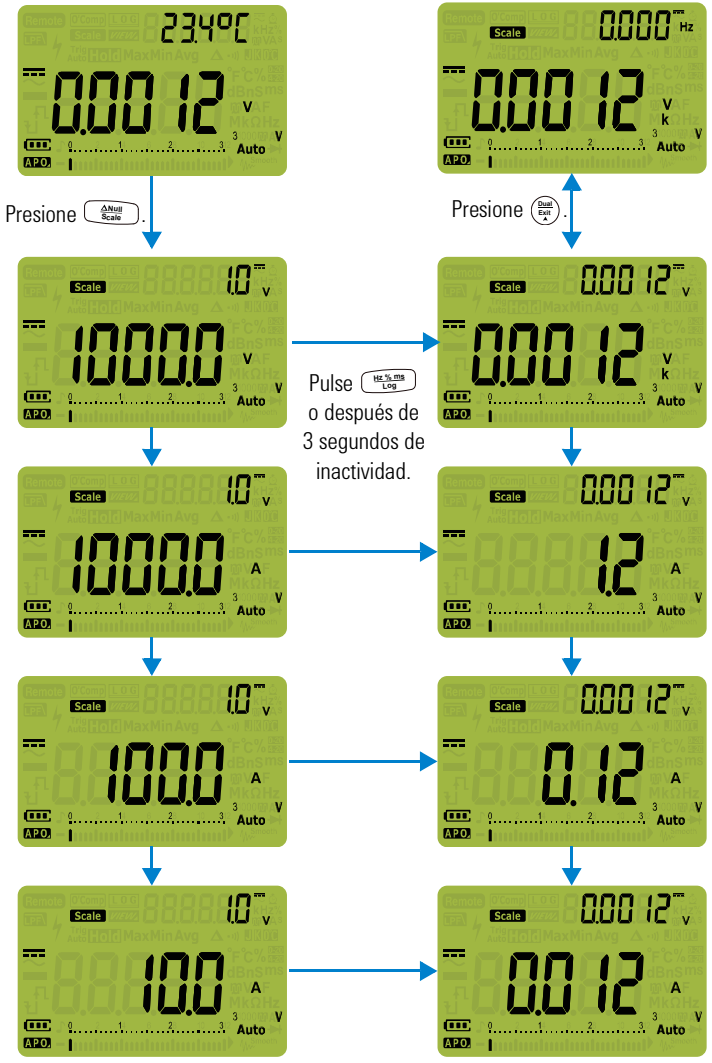


Figura 3-3 Operación de Escala

Captura de valores máximos y mínimos (MaxMin)

La operación MaxMin almacena los valores de entrada máximo, mínimo y promedio durante una serie de medidas.

Cuando la entrada está por debajo del valor mínimo registrado o por encima del valor máximo registrado, el multímetro emite un pitido y registra el nuevo valor. El tiempo transcurrido desde que se inició la sesión de registro se almacena y se muestra en la pantalla al mismo tiempo. El multímetro también calcula un promedio de todas las lecturas tomadas desde que se activó el modo MaxMin.

Desde la pantalla del multímetro podrá ver los siguientes datos estadísticos para cualquier tipo de lectura:

- Max: lectura más alta desde que se habilitó la función MaxMin
- Min: lectura más baja desde que se habilitó la función MaxMin
- Avg: promedio de todas las lecturas desde que se habilitó la función MaxMin
- MaxMinAvg: lectura actual (valor de señal de entrada real)

NOTA Esta función es aplicable a todas las mediciones excepto para las pruebas de continuidad y diodos.

1 Pulse

para permitir la función MaxMin.

2 Pulse

de nuevo para recorrer los valores de entrada Max, Min, Promedio, o actuales (MaxMinAvg).

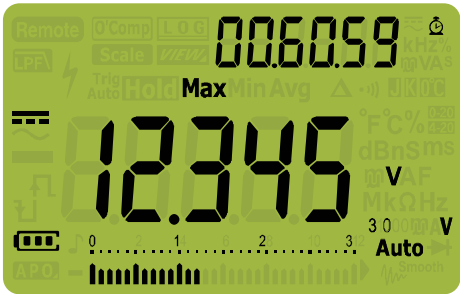


Figura 3-4 Visualización de MaxMin

3 El lapso de tiempo puede verse en la pantalla secundaria. Pulse (Dual Exit A) para volver a empezar la sesión de registro.

NOTA

- Al cambiar el rango manualmente también se reiniciará la sesión de registro.
- Si se registra una sobrecarga, la función promedio se detendrá. OL se muestra en lugar del valor promedio.
- La función APO (apagado automático) se desactiva cuando MaxMin está habilitado.
- El tiempo máximo de registro es 99.59.59 (hh.mm.ss). OL se muestra si el registro supera el tiempo máximo.

4 Presione (Dual Exit A) durante más de 1 segundo para desactivar la función MaxMin.

Este modo es útil para capturar lecturas intermitentes, y para registrar lecturas mínimas o máximas, o para registrar lecturas, mientras que la operación del equipo no le permite observar la pantalla del multímetro.

El verdadero valor promedio que se muestra es la media aritmética de todas las lecturas tomadas desde que se inició el registro. La lectura promedio es útil para suavizar las entradas inestables, calcular el consumo de energía, o calcular el porcentaje de tiempo que el circuito está activo.

Captura de los valores de Pico (Peak)

Esta función permite medir la tensión pico para analizar componentes como los transformadores de distribución de energía y los capacitores de corrección de factor de potencia.

1 Para activar el modo pico, pulse la tecla MaxMin Peak por más de 1 segundo.

2 Pulse MaxMin Peak de nuevo para mostrar los valores pico máximo (HoldMax) o mínimo (HoldMin), junto con sus respectivos sellos de tiempo.

Figura 3-5 Visualización de pico

3 Si se muestra OL (sobrecarga), presione la tecla Range Auto para cambiar el rango de medición. Esta acción también reinicia la sesión de registro.

4 Pulse Dual Exit para reiniciar la sesión de registro sin cambiar el rango de medición.

5 Presione Dual Exit o MaxMin Peak durante más de 1 segundo para desactivar la función Pico.

Cuando el valor pico de la señal de entrada está por debajo del valor mínimo registrado o por encima del valor máximo registrado, el multímetro emite un pitido y registra el nuevo valor. Al mismo tiempo, el tiempo transcurrido desde que se inició la sesión de registro de pico se almacena como marca de tiempo del valor registrado.

NOTA La función APO (apagado automático) se desactiva cuando Pico está habilitado.

Congelación de la pantalla (TrigHold y AutoHold)

Para congelar la pantalla para cualquier función, pulse la tecla Trig/Auto Hold.

Si se pulsa Trig/Auto Hold mientras está en marcha una sesión de registro MaxMin, Pico, o de Registro de datos, la pantalla se congela, pero la adquisición de datos sigue. Al pulsar Trig/Auto Hold de nuevo se actualiza la pantalla para reflejar los datos que se adquirieron durante la espera.

Al pulsar Trig/Auto Hold por más de 1 segundo se activa AutoHold si el multímetro no está en los modos de registro MaxMin, Pico, o de Registro de datos.

La operación AutoHold supervisa la señal de entrada y actualiza la pantalla y, si está activada, emite un pitido, cada vez que se detecta una medida estable. Una medida estable es aquella que no varía más de un conteo ajustable de variación seleccionado (umbral AutoHold) al menos por un segundo (por defecto 500 conteos). Las condiciones de los cables abiertos no se incluyen en la actualización.

Al pulsar Trig/Auto Hold en el modo AutoHold, hace que el multímetro se actualice con la medición actual, como si se hubiera detectado una medida estable.

Cómo cambiar el conteo predeterminado del umbral AutoHold

1. Presione Setup durante más de 1 segundo para ingresar al modo de Configuración del multímetro.
2. AHOLd se debe mostrar en la pantalla secundaria. (Si no es así, pulse MaxMin/Peak o Range/Auto hasta que se muestre.)
3. Pulse Dual/Exit o Setup para modificar el valor mostrado en la pantalla principal.
4. Presione Hz/% ms/Log para guardar los cambios. Mantenga pulsado Setup hasta que se reinicie el multímetro.

NOTA El valor de lectura no se actualiza cuando la medición no alcanza un estado estable (si se excede la variación predeterminada).

Registro de medición de datos (Registro de datos)

La función de registro de datos brinda la conveniencia de registrar los datos de pruebas para futuras revisiones o análisis. Dado que los datos se almacenan en la memoria no volátil, siguen guardados aunque se apague el multímetro o se cambie la pila.

La función de Registro de datos recopila información de mediciones durante un período especificado por el usuario. Hay tres opciones de registro de datos que se pueden utilizar para capturar los datos de medición: manual (MAnd), intervalo (AUto), o evento (trig).

- Un registro manual guarda una instancia de la señal medida cada vez se presiona Hz % ms / Log. Consulte la página 97.
- Un registro de intervalo guarda el registro de la señal medida en un intervalo especificado por el usuario. Consulte la página 98.
- Un registro de evento guarda el registro de la señal medida cada vez que se cumple una condición de disparo. Consulte la página 100.

Tabla 3-2 Capacidad máxima del Registro de datos

Opción del Registro de datos	Capacidad máxima de almacenamiento	
	U1271A	U1272A
Manual (MAnd)	100	100
Intervalo (AUto)	200	10000
Evento (trig)	*Comparte la misma memoria con el registro de Intervalo*	

Antes de iniciar una sesión de registro, configure el multímetro para las medidas que deben registrarse.

Seleccione la opción de registro de datos

1 Presione Setup durante más de 1 segundo para ingresar al modo de Configuración del multímetro.

2 Pulse Range Auto hasta que se muestre d-LoG en la pantalla secundaria. Pulse Setup o Dual Exit para cambiar la opción de registro de datos.

Opciones disponibles: HAnd, AUto, o trIG.

3 Presione Hz % ms Log para guardar los cambios. Mantenga pulsado Setup hasta que se reinicie el multímetro.

Realización de registros manuales (HAnd)

Asegúrese de que esté seleccionado HAnd como la opción de registro de datos en la configuración del multímetro.

1 Pulse Hz % ms Log por más de 1 segundo para almacenar el valor de entrada de señal.

LOG y el número de entrada de registro se muestran en la parte superior de la pantalla. La pantalla volverá a la normalidad después de un tiempo corto (1 segundo).

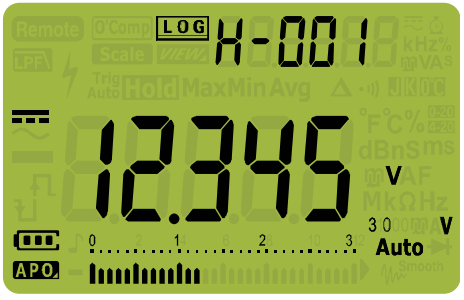


Figura 3-6 Visualización del registro manual

2 Repite el paso 1 de nuevo para guardar el siguiente valor de entrada de señal.

El número máximo de lecturas que se puede almacenar para el registro manual de las entradas es de 100. Cuando todas las entradas están ocupadas, se mostrará H-FULL cuando se presiona Hz % ms / Log.

Consulte la sección "Cómo revisar los datos previamente registrados (View)" más adelante en este manual para revisar o borrar las entradas registradas.

Realización de registros de intervalo (AUto)

Asegúrese de que esté seleccionado AUto como la opción de registro de datos en la configuración del multímetro.

Establezca la duración del intervalo de registro

1. Presione Setup durante más de 1 segundo para ingresar al modo de Configuración del multímetro.
2. Pulse Range / Auto hasta que se muestre L-ti nE en la pantalla secundaria. Pulse Setup o Dual / Exit para cambiar la duración o un intervalo de registro de 1 a 99999 segundos (por defecto 1 segundo).
3. Presione Hz % ms / Log para guardar los cambios. Mantenga pulsado Setup hasta que se reinicie el multímetro.

La duración establecida en los pasos anteriores determinará la duración de cada intervalo de registro necesario. El valor de la señal de entrada al final de cada intervalo será registrado y guardado en la memoria del multímetro.

Inicie el modo de registro de intervalo

1. Pulse Hz % ms / Log por más de 1 segundo para iniciar el modo de registro de intervalo.

   LOG y el número de entrada de registro se muestra en la parte superior de la pantalla. Las lecturas posteriores se registran automáticamente en la memoria del multímetro en el intervalo especificado en el modo Configuración.

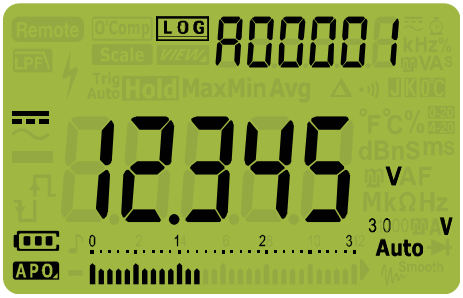


Figura 3-7 Visualización del registro de intervalo

2 Pulse Hz % ms Log por más de 1 segundo para salir del modo de registro de intervalo.

El número máximo de lecturas que se puede almacenar para el registro de intervalo es de 10 mil entradas para el U1272A y 200 entradas para el U1271A. Cuando todas las entradas están ocupadas, se mostrará A-FULL cuando se presiona Hz % ms Log.

El registro de intervalo y de eventos comparten el mismo búfer de memoria (número total: 10.000 entradas para U1272A y 200 entradas para el U1271A). Si aumenta el uso de las entradas de registro de intervalo dará lugar a la disminución de las entradas máximas para el registro de eventos, y viceversa.

Consulte la sección "Cómo revisar los datos previamente registrados (View)" más adelante en este manual para revisar o borrar las entradas registradas.

NOTA

Cuando se ejecuta la sesión de registro de un registro de intervalos, todas las demás operaciones del teclado se desactivan, a excepción de Hz % ms Log, que, si se pulsa durante más de 1 segundo, hará que la sesión de registro se detenga y le permitirá salir de esta función. Por otra parte, APO (apagado automático) se deshabilita durante la sesión de registro.

Cómo realizar registros de eventos (triG)

Asegúrese de que esté seleccionado tri G como la opción de registro de datos en la configuración del multímetro.

Los registros de eventos sólo se utilizan con los siguientes modos:

- TrigHold y AutoHold (página 95)
- Registro MaxMin (página 92)
- Registro de Pico (página 94)

Los registros de eventos son desencadenados por la señal medida que satisface una condición de disparo ajustada mediante la función de medición utilizada en los siguientes modos:

Tabla 3-3 Condiciones de disparo de registro de eventos

Modos	**Condición de disparo**
	El valor de la señal de entrada se registra:
TrigHold	Cada vez que se presiona Trig Auto Hold.
AutoHold	Cuando la señal de entrada varía más que el conteo de variación.
MaxMin	Cuando se registra un nuevo valor máximo (o mínimo). Las lecturas promedio y actual no se registran en el registro de eventos.
Pico	Cuando se registra un nuevo valor de pico (máximo o mínimo).

Inicie el modo de registro de eventos

1 Seleccione uno de los cuatro modos explicado en la Tabla 3-3.

2 Pulse Hz % ms Log por más de 1 segundo para iniciar el modo de registro de eventos.

LOG y el número de entrada de registro se muestra en la parte superior de la pantalla. Las lecturas posteriores se registran automáticamente en la memoria del multímetro cada vez que se cumple la condición de disparo especificada en la Tabla 3-3.

Figura 3-8 Visualización del registro de eventos

3 Presione Hz % ms Log durante más de 1 segundo para salir del modo registro de eventos.

El número máximo de lecturas que se puede almacenar para el registro de eventos es de 10 mil entradas para el U1272A y 200 entradas para el U1271A. Cuando todas las entradas están ocupadas, se mostrará E-FULL cuando se presiona Hz % ms Log.

El registro de eventos y de intervalo comparten el mismo búfer de memoria (número total: 10.000 entradas para U1272A y 200 entradas para el U1271A). Si aumenta el uso de las entradas de registro de eventos dará lugar a la disminución de las entradas máximas para el registro de intervalo, y viceversa.

Consulte la sección "Cómo revisar los datos previamente registrados (View)" más adelante en este manual para revisar o borrar las entradas registradas.

NOTA APO (apagado automático) se deshabilita durante la sesión de registro.

Cómo revisar los datos previamente registrados (View)

La tecla Esc Shift View le permite ver los datos almacenados en la memoria del multímetro.

1 Presione Esc Shift View durante más de 1 segundo para ingresar al modo Ver del multímetro. Pulse Esc Shift View de nuevo para recorrer los registros manual (H), intervalo (A), o evento (E) previamente almacenados.

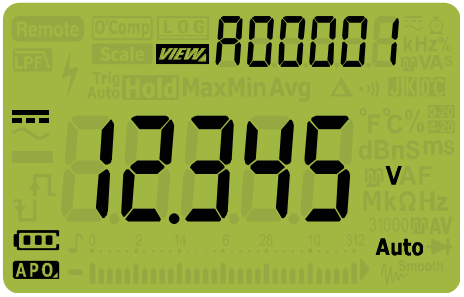


Figura 3-9 Visualización de Ver

Si no se ha registrado nada, se mostrará H-CLr, A-CLr, o E-CLr en su lugar.

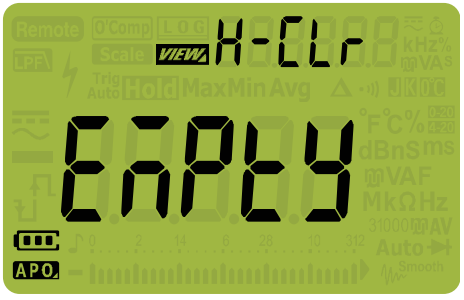


Figura 3-10 Visualización de la vista vacía

2 Seleccione la categoría de registro que desee para ver sus entradas.

- **i** Pulse MaxMin Peak para saltar a la primera entrada almacenada.
- **ii** Pulse Range Auto para saltar a la última entrada almacenada.
- **iii** Pulse Dual Exit para ver la siguiente entrada almacenada. El número de índice aumenta de a uno.
- **iv** Pulse Setup para ver la entrada anterior almacenada. El número de índice disminuye de a uno.
- **v** Pulse Hz % ms Log por más de 1 segundo para borrar todas las entradas para el tipo de registro seleccionado.

3 Presione Esc Shift View durante más de 1 segundo para salir del modo Ver.

ESTA PÁGINA SE HA DEJADO EN BLANCO DELIBERADAMENTE.

4
Opciones de configuración del multímetro

Uso del menú de configuración 106
  Edición de los valores numéricos 107
Resumen del menú Configuración 108
Elementos del menú de configuración 110
  Cambio de la frecuencia del sonido 110
  Activación y desactivación del filtro 111
  Cómo cambiar el conteo de variación 113
  Cómo cambiar la opción de registro 114
  Cambio de la duración del intervalo de muestra 115
  Cómo cambiar la visualización de decibeles (U1272A solamente) 116
  Establezca una impedancia de referencia de dBm personalizada (U1272A solamente) 117
  Cómo cambiar los tiempos de espera del apagado automático y de la luz de fondo 118
  Activación y desactivación de la función de alerta de sobretensión 120
  Cómo cambiar el rango de la escala de % 121
  Cómo cambiar el tipo de termopar (U1272A solamente) 122
  Cómo cambiar la frecuencia mínima que se puede medir 123
  Cómo cambiar la velocidad de transmisión 124
  Cómo cambiar los bits de datos 125
  Cómo cambiar la comprobación de paridad 126
  Activación y desactivación de la alerta de luz de fondo 127
  Cómo activar el modo suave 128
  Cómo cambiar la unidad y el valor de conversión de la escala del usuario 129
  Cómo restablecer las opciones de configuración del multímetro 130
  Cómo cambiar la unidad de temperatura 131

En las secciones siguientes se describe cómo cambiar las características de preselección de su multímetro.

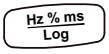
Uso del menú de configuración

El menú de configuración del multímetro le permite cambiar un número de características preestablecidas no volátiles. Si se modifican estos ajustes se afecta la operación general de su instrumento en varias funciones. Seleccione una opción para editar para llevar a cabo una de las siguientes acciones:

- Cambiar entre dos valores, tales como encendido y apagado.
- Desplazarse a través de varios valores de una lista predefinida.
- Aumentar o disminuir un valor numérico dentro de un rango fijo.

El contenido del menú de configuración se resumen en la Tabla 4-2 en la página 108.

Tabla 4-1 Funciones de las teclas del menú de configuración

Leyenda	Descripción
	Pulse Setup por más de 1 segundo para acceder al menú de configuración. Mantenga pulsado Setup hasta que se reinicie el multímetro para salir del menú de configuración.
	Presione MaxMin Peak o Range Auto para desplazarse a través de los elementos del menú.
	Pulse Dual Exit o Setup en cada elemento del menú para cambiar los ajustes predefinidos. El elemento de menú (en la pantalla secundaria) parpadeará para indicar que ahora puede cambiar los valores mostrados en la pantalla principal. Pulse Dual Exit o Setup para cambiar entre dos valores, para recorrer varios valores de una lista, o disminuir o aumentar un valor numérico.
	Mientras el elemento de menú está parpadeando, pulse Hz % ms Log para guardar los cambios.
	Mientras el elemento de menú está parpadeando, pulse Esc Shift View para descartar los cambios.

Edición de los valores numéricos

Cuando se editan los valores numéricos, utilice el MaxMin Peak y Range Auto para colocar el cursor sobre un dígito numérico.

- Pulse MaxMin Peak para mover el cursor a la izquierda, y
- Pulse Range Auto para mover el cursor a la derecha.

Cuando el cursor se coloca sobre un dígito, utilice las teclas Dual Exit y Setup para cambiar el dígito numérico.

- Pulse Dual Exit para incrementar el dígito, y
- Pulse Setup para disminuir el dígito.

Cuando haya completado los cambios, guarde el nuevo valor numérico pulsando Hz % ms Log. (O bien, si desea descartar los cambios realizados, pulse Shift Esc View.)

Resumen del menú Configuración

Los elementos del menú Configuración se resumen en la tabla a continuación. Haga clic en las respectivas páginas "Obtenga más información" para obtener más información sobre cada elemento del menú.

Tabla 4-2 Descripciones de los elemento del menú configuración

Leyenda	Ajustes disponibles	Descripción	Obtenga más información en:
bEEP	3200 Hz, 3491 Hz, 3840 Hz, 4267 Hz, o oFF	Ajuste la frecuencia de sonido del multímetro de 3200 Hz a 4267 Hz o en apagado. El valor predeterminado es 3491 Hz.	página 110
FiLtEr	dC, dCAC, o oFF	Active el LPF para rutas de medición de corriente y voltaje de CC, CA y CA+CC (solamente U1272A). El valor predeterminado es dC.	página 39 y página 111
AHOLd	0050 a 9999 conteos	Ajuste el conteo umbral de AutoHold del multímetro de 50 a 9.999 conteos. Por defecto es de 500 conteos.	página 95 y página 113
d-LoG	HAnd, AUto, o triG	Ajuste la opción de registro de datos del multímetro (registro manual, registro de intervalo, o registro de eventos). El valor predeterminado es de registro manual (HAnd).	página 96 y página 114
L-tiñE	00001 a 99999 s	Ajuste la duración de registro del registro de intervalo de 1 a 99.999 segundos (1 día, 3 horas, 46 minutos, 39 segundos). El valor predeterminado es 1 segundo.	página 98 y página 115
dCibEL	on **dBm**, on **dBV**, o oFF	Sólo U1272A - Ajuste el multímetro para visualizar la tensión como un valor de dB (dBm / dBV) o apagado. El valor predeterminado es dBm.	página 46 y página 116
dbrEF	0001 a 9999 Ω	Sólo U1272A — Ajuste el valor dBm de impedancia de referencia de 1 Ω a 9999 Ω. Por defecto es 50 Ω.	página 46 y página 117
APo	01 a 99 minutos o oFF	Ajuste el tiempo de espera de apagado automático desde 1 hasta 99 minutos (1 hora, 39 minutos) o en apagado. El valor predeterminado es 15 minutos.	página 6 y página 118
bLit	01 a 99 s o oFF	Ajuste el tiempo de espera de la luz de fondo del LCD de 1 a 99 segundos (1 minuto, 39 segundos) o en apagado. El valor predeterminado es 15 segundos.	página 6 y página 118

Tabla 4-2 Descripciones de los elemento del menú configuración (continúa)

Leyenda	Ajustes disponibles	Descripción	Obtenga más información en:
ALErt	0000.1 a 1010.0 V o oFF	Ajuste el valor de alerta de tensión del multímetro de 0.1 V a 1010 V o en apagado. Por defecto está desactivada.	página 7 y página 120
PErCEn	0-20 mA, 4-20 mA, o oFF	Ajuste la selección de escala de % del multímetro (0-20 mA/ 4-20 mA) o en apagado. El valor predeterminado es de 4-20 mA.	página 78 y página 121
CoUPLE	tYPE J o tYPE K	Sólo U1272A — Ajuste el tipo de termopar del multímetro (tipo J o tipo K). El valor predeterminado es de tipo K.	página 68 y página 122
FrEQ	0.5 Hz o 10 Hz	Ajuste la frecuencia de medición mínima (0.5 Hz o 10 Hz). El valor predeterminado es 0.5 Hz.	página 81 y página 123
bAUd	9600 o 19200	Ajuste la velocidad de transmisión para la comunicación remota con una PC (9600 o 19200). El valor predeterminado es 9600.	página 10 y página 124
dAtAb	7-bit o 8-bit	Ajuste la longitud en bits de datos para la comunicación remota con una PC (de 7 bits u 8 bits). El valor predeterminado es de 8 bits.	página 10 y página 125
PArity	nonE, Ev, o odd	Ajuste el bit de paridad para la comunicación remota con una PC (ninguno, par, o impar). El valor predeterminado es ninguno.	página 10 y página 126
A-bLit	oFF o on	Ajuste el multímetro para que parpadee la luz de fondo durante las alertas. Por defecto está activado.	página 54 y página 127
SmoothX	0001d a 9999d o 0001E a 9999E	Ajuste el valor de estabilización de la pantalla principal de (0001.d) a (9999.d) o (0001.E) a (9999.E). Por defecto está desactivada (0009.d).	página 12 y página 128
USEr	(0000.1 a 100000) V/V, A/V, o 000 (ninguna unidad)/V	Ajuste el valor de conversión a escala de (0000.1) a (1000.0). La unidad de conversión de escala se puede ajustar a V/V, A/V, o 000 (sin unidad)/V. El valor predeterminado es (1000.0) V/V.	página 90 y página 129
rESEt	dEFAU	Restablezca el multímetro a su configuración por defecto de fábrica.	página 130
t-Unit	°C, °C-°F, °F, o °F-°C	Ajuste la unidad de temperatura del multímetro (Celsius, Celsius/Fahrenheit, Fahrenheit, Fahrenheit/Celsius). El valor predeterminado es °C (grados Celsius).	página 68 y página 131

Elementos del menú de configuración

Cambio de la frecuencia del sonido

El sonido del multímetro alerta a los usuarios sobre la presencia de continuidades del circuito, errores del operador, tales como conexiones incorrectas de los cables para la función seleccionada, y los valores recién detectados para los registros MaxMin y Pico.

Parámetro	Rango	Ajuste por defecto
bEEP	3200 Hz, 3491 Hz, 3840 Hz, 4267 Hz, o Apagado	3491 Hz

Para cambiar la frecuencia del sonido:

1. Pulse Setup por más de 1 segundo para acceder al menú de configuración del multímetro.
2. Pulse MaxMin Peak o Range Auto hasta que se muestre bEEP en la pantalla secundaria.

Figura 4-1 Visualización de bEEP

3. Pulse Dual Exit o Setup para cambiar la frecuencia del sonido. Seleccione oFF para desactivar la función de alarma.
4. Pulse Hz % ms Log para guardar los cambios o Esc Shift View para descartar los cambios.

5 Mantenga pulsado Setup hasta que se reinicie el multímetro para volver al funcionamiento normal.

Activación y desactivación del filtro

Hay dos opciones de filtro LPF en el diseño del multímetro:

- En modo de medición de CA/CA+CC, el filtro funciona como filtro de paso bajo y atenúa las señales con frecuencias de más de 1 kHz
- En modo de medición de CC, el filtro bloquea las señales de CA

Sólo puede haber uno de los dos filtros a la vez en la ruta de la señal. Los escenarios posibles son:

- Sólo el filtro de paso bajo de CA está activado
- Sólo el filtro de CC está activado
- Sin filtros en la ruta de la señal

El ícono LPF aparece cuando alguno de los circuitos de filtro está activado. Cuando hay un LPF activado, la velocidad de medición (el tiempo de respuesta) se ve afectado.

NOTA El filtro de CC no se puede usar cuando está activado el modo de pantalla doble donde se miden voltajes de CA y CC.

Tabla 4-3 Opciones del filtro (LPF)

Medición	Configuración del filtro		
	CC[1]	**CCCA**	**DESACTIVADO**
CA/CA+CC[2]	DESACTIVADO	Filtro de paso bajo	DESACTIVADO
CC	Filtro (bloquea CA)	Filtro (bloquea CA)	DESACTIVADO
Pantalla doble	DESACTIVADO	Filtro de paso bajo	DESACTIVADO

[1] El filtro (CC) viene activado de fábrica. Puede cambiar a una configuración alternativa, y el multímetro recordará esa configuración en el futuro.

[2] El modo de medición de CA+CC sólo es válido para el U1272A.

Puede activar el filtro para el acoplamiento de CC en mediciones de voltaje y corriente. El ícono LPF aparecerá durante la medición.

Tabla 4-4 Versión de firmware 2.00 o anterior

Parámetro	Rango	Configuración predeterminada
FiLtEr	on u oFF	oFF

Tabla 4-5 Versión de firmware 2.04 o posterior

Parámetro	Rango	Configuración predeterminada
FiLtEr	dC, dCAC, u oFF	dC

PRECAUCIÓN Para evitar posibles descargas eléctricas o lesiones, active el filtro (LPF) a fin de detectar voltajes de CC peligrosos. Los voltajes de CC que se indiquen pueden estar afectados por componentes de CA de alta frecuencia y deben filtrarse para que la medición sea correcta.

Para activar/desactivar el filtro:

1 Pulse Setup por más de 1 segundo para acceder al menú de configuración del multímetro.

2 Pulse MaxMin Peak o Range Auto hasta que se muestre FiLtEr en la pantalla secundaria.

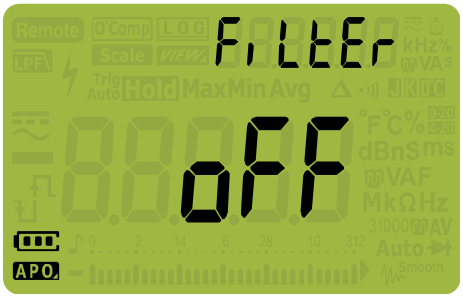


Figura 4-2 Visualización de FiLtEr

3 Pulse Dual Exit o Setup para activar los filtros (se selecciona on). Seleccione oFF para desactivar los filtros.

4 Pulse Hz % ms Log para guardar los cambios o Esc Shift View para descartar los cambios.

5 Mantenga pulsado Setup hasta que se reinicie el multímetro para volver al funcionamiento normal.

Cómo cambiar el conteo de variación

Esta configuración se utiliza con la función AutoHold del multímetro (ver página 95). Cuando la variación del valor medido excede el valor del conteo de variación, la función AutoHold estará lista para disparar.

Parámetro	Rango	Ajuste por defecto
AHoLd	(50 a 9999) conteos	500 conteos

Para cambiar el conteo de variación:

1 Pulse Setup por más de 1 segundo para acceder al menú de configuración del multímetro.

2 Pulse MaxMin Peak o Range Auto hasta que se muestre AHOLd en la pantalla secundaria.

Figura 4-3 Visualización de AHOLd

3 Pulse Dual Exit o Setup para establecer el conteo de variaciones.

4 Pulse Hz % ms Log para guardar los cambios o Esc Shift View para descartar los cambios.

5 Mantenga pulsado Setup hasta que se reinicie el multímetro para volver al funcionamiento normal.

Cómo cambiar la opción de registro

Esta configuración se utiliza con la función Registro de Datos del multímetro (ver página 96). Hay tres opciones de registro disponibles para la función de registro de datos del multímetro.

Parámetro	Rango	Ajuste por defecto
d-LoG	HAnd, AUto, o TriG	HAnd

Para cambiar la opción de registro:

1 Presione Setup durante más de 1 segundo para ingresar al menú de configuración del multímetro.

2 Pulse MaxMin Peak o Range Auto hasta que se muestre d-LoG en la pantalla secundaria.

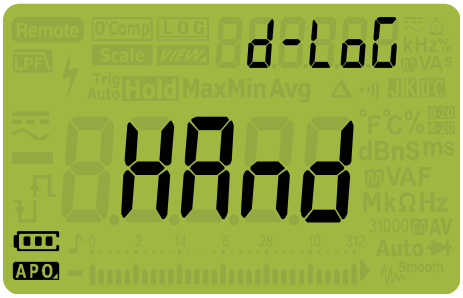


Figura 4-4 Visualización de d-LoG

3 Pulse Dual Exit o Setup para establecer la opción de registro.

4 Pulse Hz % ms Log para guardar los cambios o Esc Shift View para descartar los cambios.

5 Mantenga pulsado Setup hasta que se reinicie el multímetro para volver al funcionamiento normal.

Cambio de la duración del intervalo de muestra

Esta configuración se utiliza con la función Registro de Datos de intervalo del multímetro (ver página 98). El multímetro registrará un valor de medición al inicio de cada intervalo de muestra.

Parámetro	Rango	Ajuste por defecto
L-tiME	(1 a 99999) s	1 s

Para cambiar la duración del intervalo de muestra:

1 Presione Setup durante más de 1 segundo para ingresar al modo de configuración del multímetro.

2 Pulse MaxMin Peak o Range Auto hasta que se muestre L-ti nE en la pantalla secundaria.

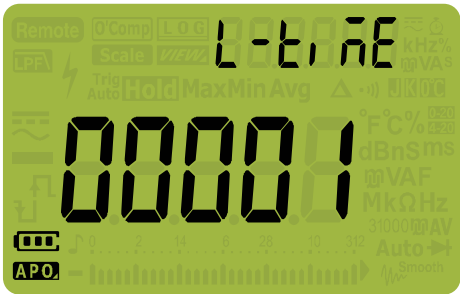


Figura 4-5 Visualización de L-tiME

3 Pulse Dual Exit o Setup para establecer la duración del intervalo de muestra.

4 Pulse Hz % ms Log para guardar los cambios o Esc Shift View para descartar los cambios.

5 Mantenga pulsado Setup hasta que se reinicie el multímetro para volver al funcionamiento normal.

Cómo cambiar la visualización de decibeles (U1272A solamente)

Esta configuración se utiliza con mediciones dB (véase página 46). Puede activar el multímetro para mostrar la tensión como un valor de dB, ya sea con relación a 1 milivatio (dBm) y una tensión de referencia de 1 voltio (dBV).

Parámetro	Rango	Ajuste por defecto
dCibEL	On dBm, On dBV, o Apagado	On dBm

Para cambiar la visualización de decibeles:

1 Presione Setup durante más de 1 segundo para ingresar al modo de configuración del multímetro.

2 Pulse MaxMin Peak o Range Auto hasta que se muestre dC, bEL en la pantalla secundaria.

Figura 4-6 Visualización de dCibEL

3 Pulse Dual Exit o Setup para cambiar la visualización de decibeles. Seleccione oFF para desactivar las mediciones de dB.

4 Pulse Hz % ms Log para guardar los cambios o Esc Shift View para descartar los cambios.

5 Mantenga pulsado Setup hasta que se reinicie el multímetro para volver al funcionamiento normal.

Establezca una impedancia de referencia de dBm personalizada (U1272A solamente)

Esta configuración se utiliza con mediciones dB (véase página 46). La función dBm es logarítmica, y se basa en un cálculo de la potencia suministrada a una impedancia de referencia (resistencia), con relación a 1 mW.

Parámetro	Rango	Ajuste por defecto
dbrEF	(1 a 9999) Ω	50 Ω

Para cambiar el valor de la impedancia de referencia de dBm:

1 Presione Setup durante más de 1 segundo para ingresar al modo de configuración del multímetro.

2 Pulse MaxMin Peak o Range Auto hasta que se muestre dbrEF en la pantalla secundaria.

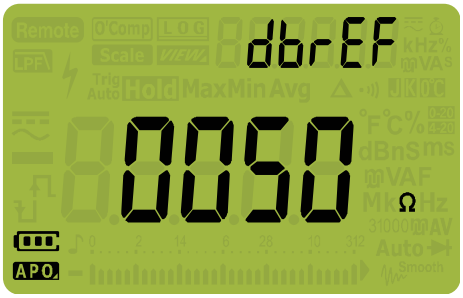


Figura 4-7 Visualización de dbrEF

3 Pulse Dual Exit o Setup para establecer el valor de la impedancia de referencia de dBm.

4 Pulse Hz % ms Log para guardar los cambios o Esc Shift View para descartar los cambios.

5 Mantenga pulsado Setup hasta que se reinicie el multímetro para volver al funcionamiento normal.

Cómo cambiar los tiempos de espera del apagado automático y de la luz de fondo

Las funciones de apagado automático (ver página 6) y de luz de fondo (véase la página página 6) del multímetro utilizan temporizadores para determinar cuándo apagar la luz de fondo y cuando apagar automáticamente el multímetro.

Parámetro	Rango	Ajuste por defecto
APo	(1 a 99) minutos o Apagado	15 minutos
bLit	(1-99) s o Apagado	15 s

Para cambiar el tiempo de espera del apagado automático y de luz de fondo:

1 Presione Setup durante más de 1 segundo para ingresar al modo de configuración del multímetro.

2 Pulse MaxMin Peak o bLit hasta que se muestre Range Auto o APo en la pantalla secundaria.

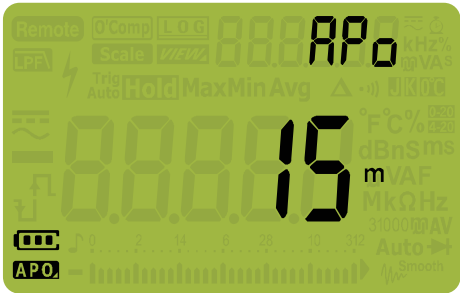


Figura 4-8 Visualización de APo

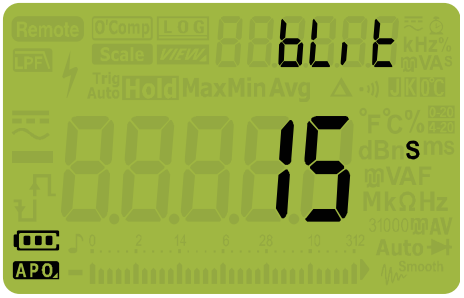


Figura 4-9 Visualización de bLit

3 Pulse Dual Exit o Setup para cambiar el tiempo de espera. Seleccione oFF para desactivar la función tiempo de espera.

4 Pulse Hz % ms Log para guardar los cambios o Esc Shift View para descartar los cambios.

5 Mantenga pulsado Setup hasta que se reinicie el multímetro para volver al funcionamiento normal.

Activación y desactivación de la función de alerta de sobretensión

Esta configuración se utiliza con la función alerta de sobretensión del multímetro (ver página 7). El multímetro comenzará a emitir un sonido periódicamente una vez que la tensión medida exceda el valor establecido, independientemente de la polaridad.

Parámetro	Rango	Ajuste por defecto
ALErt	(0. 1-1010) V o Apagado	Off

Para activar la función de alerta de sobretensión:

1. Presione Setup durante más de 1 segundo para ingresar al modo de configuración del multímetro.
2. Pulse MaxMin Peak o Range Auto hasta que se muestre ALErt en la pantalla secundaria.

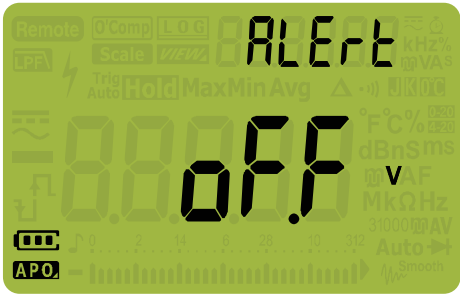


Figura 4-10 Visualización de ALErt

3. Pulse Dual Exit o Setup para establecer el nivel de alerta de sobretensión. Seleccione oFF para desactivar la función de alerta de sobretensión.
4. Pulse Hz % ms Log para guardar los cambios o Esc Shift View para descartar los cambios.
5. Mantenga pulsado Setup hasta que se reinicie el multímetro para volver al funcionamiento normal.

Cómo cambiar el rango de la escala de %

Esta configuración se utiliza con mediciones de corriente de escala de % (véase página 78). El multímetro convierte mediciones de corriente cc a una lectura de la escala de porcentaje de 0% a 100% basado en el rango seleccionado en este menú. Por ejemplo, una lectura de 25% representa una corriente cc de 8 mA en la escala de % 4-20 mA o una corriente cc de 5 mA en la escala de % 0-20 mA.

Parámetro	Rango	Ajuste por defecto
PErCEn	4-20 mA, 0-20 mA, o Apagado	4-20 mA

Para cambiar el rango de la escala de %:

1. Presione Setup durante más de 1 segundo para ingresar al modo de configuración del multímetro.
2. Pulse MaxMin Peak o Range Auto hasta que se muestre PErCEn en la pantalla secundaria.

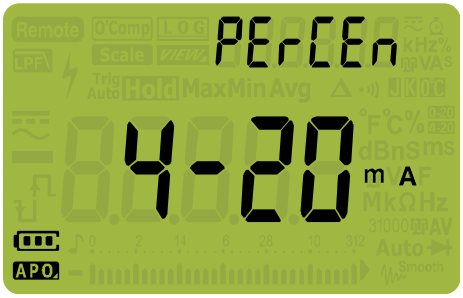


Figura 4-11 Visualización de PErCEn

3. Pulse Dual Exit o Setup para cambiar el rango de la escala de %. Seleccione oFF para desactivar la lectura de la escala de %.
4. Pulse Hz % ms Log para guardar los cambios o Esc Shift View para descartar los cambios.
5. Mantenga pulsado Setup hasta que se reinicie el multímetro para volver al funcionamiento normal.

Cómo cambiar el tipo de termopar (U1272A solamente)

Esta configuración se utiliza con mediciones de temperatura (véase página 68). Seleccione un tipo de termopar que coincida con el sensor de termopar que esté utilizando para medir la temperatura.

Parámetro	Rango	Ajuste por defecto
CoUPLE	tYPE K o tYPE J	tYPE K

Para cambiar el tipo de termopar:

1. Presione Setup durante más de 1 segundo para ingresar al modo de configuración del multímetro.
2. Pulse MaxMin Peak ◂ o ▸ Range Auto hasta que se muestre CoUPLE en la pantalla secundaria.

Figura 4-12 Visualización de CoUPLE

3. Pulse Dual Exit ▲ o Setup para cambiar el tipo de termopar.
4. Pulse Hz % ms Log para guardar los cambios o Esc Shift View para descartar los cambios.
5. Mantenga pulsado Setup hasta que se reinicie el multímetro para volver al funcionamiento normal.

Cómo cambiar la frecuencia mínima que se puede medir

Esta configuración se utiliza con pruebas de frecuencia (véase página 81). Si cambia la frecuencia mínima que se puede medir afectará la velocidad de medición para las mediciones de frecuencia, ciclo de trabajo, y ancho de pulso. La velocidad típica de medición según lo establecido en la especificación se basa en una frecuencia mínima de medición de 10 Hz.

Parámetro	Rango	Ajuste por defecto
FrEq	0.5 Hz o 10 Hz	0.5 Hz

Para cambiar la frecuencia mínima medible:

1. Presione Setup durante más de 1 segundo para ingresar al modo de configuración del multímetro.
2. Pulse MaxMin Peak o Range Auto hasta que se muestre FrEq en la pantalla secundaria.

Figura 4-13 Visualización de FrEq

3. Pulse Dual Exit o Setup para cambiar el valor de frecuencia.
4. Pulse Hz % ms Log para guardar los cambios o Esc Shift View para descartar los cambios.
5. Mantenga pulsado Setup hasta que se reinicie el multímetro para volver al funcionamiento normal.

Cómo cambiar la velocidad de transmisión

Esta configuración cambia la velocidad de transmisión de las comunicaciones a distancia con una PC.

Parámetro	Rango	Ajuste por defecto
bAUd	(9600 o 19200) bits/segundo	9600 bits/segundo

Para cambiar la velocidad de transmisión:

1. Presione Setup durante más de 1 segundo para ingresar al modo de configuración del multímetro.
2. Pulse MaxMin Peak o Range Auto hasta que se muestre bAUd en la pantalla secundaria.

Figura 4-14 Visualización de bAUd

3. Pulse Dual Exit Setup o cambiar la velocidad de transmisión.
4. Pulse Hz % ms Log para guardar los cambios o Esc Shift View para descartar los cambios.
5. Mantenga pulsado Setup hasta que se reinicie el multímetro para volver al funcionamiento normal.

Cómo cambiar los bits de datos

Este ajuste cambia el número de bits de datos (ancho de datos) para las comunicaciones a distancia con una PC. El número de interrupción de bit es siempre 1, y esto no se puede cambiar.

Parámetro	Rango	Ajuste por defecto
dAtAb	8 bits o 7 bits	8 bits

Para cambiar el bit de datos:

1. Presione Setup durante más de 1 segundo para ingresar al modo de configuración del multímetro.
2. Pulse MaxMin Peak o Range Auto hasta que se muestre dAtAb en la pantalla secundaria.

Figura 4-15 Visualización de dAtAb

3. Pulse Dual Exit o Setup para cambiar los bits de datos.
4. Pulse Hz % ms Log para guardar los cambios o Esc Shift View para descartar los cambios.
5. Mantenga pulsado Setup hasta que se reinicie el multímetro para volver al funcionamiento normal.

Cómo cambiar la comprobación de paridad

Esta configuración cambia la comprobación de paridad de las comunicaciones a distancia con una PC.

Parámetro	Rango	Ajuste por defecto
PAritY	nonE, En, u odd	nonE

Para cambiar el bit de datos:

1. Presione Setup durante más de 1 segundo para ingresar al modo de configuración del multímetro.
2. Pulse MaxMin Peak o Range Auto hasta que se muestre PAr, tY en la pantalla secundaria.

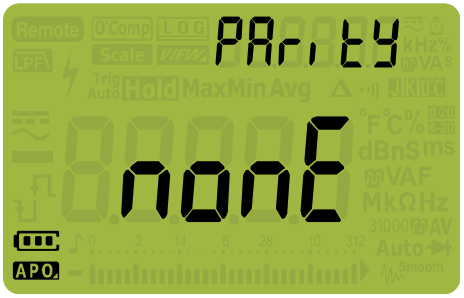


Figura 4-16 Visualización de PAritY

3. Pulse Dual Exit o Setup para cambiar la comprobación de paridad.
4. Pulse Hz % ms Log para guardar los cambios o Esc Shift View para descartar los cambios.
5. Mantenga pulsado Setup hasta que se reinicie el multímetro para volver al funcionamiento normal.

Activación y desactivación de la alerta de luz de fondo

La luz de fondo del multímetro parpadea para avisar a los usuarios de la presencia de continuidad del circuito, errores del operador, tales como conexiones incorrectas de los cables para la función seleccionada.

Parámetro	Rango	Ajuste por defecto
A-bLit	Encendido o Apagado	Encendido

Para activar la alerta de luz de fondo:

1. Presione (Setup) durante más de 1 segundo para ingresar al modo de configuración del multímetro.
2. Pulse (MaxMin Peak) o (Range Auto) hasta que se muestre A-bLit en la pantalla secundaria.

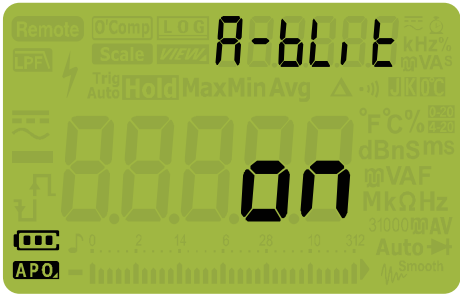


Figura 4-17 Visualización de A-bLit

3. Pulse (Dual Exit) (Setup) o para activar o desactivar la función de alerta de la luz de fondo.
4. Pulse (Hz % ms Log) para guardar los cambios o (Esc Shift View) para descartar los cambios.
5. Mantenga pulsado (Setup) hasta que se reinicie el multímetro para volver al funcionamiento normal.

Cómo activar el modo suave

El modo Suave se utiliza para suavizar la frecuencia de actualización de las lecturas con el fin de reducir el impacto del ruido inesperado y para ayudarle a lograr una lectura estable. Puede habilitar el modo suave presionando Esc Shift View mientras enciende el multímetro ("Opciones de encendido" en la página 12). Este método, sin embargo es temporal y el modo Suave se desactivará al apagar y encender el multímetro. Puede habilitar el modo Suave de forma permanente desde el modo Configuración.

Parámetro	Rango	Ajuste por defecto
SMootH	(0001.d a 9999.d) o (0001.E a 9999.E)	0009.d (Deshabilitado)

Para activar el modo Suave:

1. Presione Setup durante más de 1 segundo para ingresar al modo de configuración del multímetro.
2. Pulse MaxMin Peak o Range Auto hasta que se muestre SmootH en la pantalla secundaria.

Figura 4-18 Visualización de SMootH

3. Pulse Dual Exit o Setup para establecer la frecuencia de actualización del modo Suave. Para habilitar de forma permanente el modo Suave, cambie el último dígito que se muestra de d (desactivado) a E (activado).

4 Pulse Hz % ms Log para guardar los cambios o Esc Shift View para descartar los cambios.

5 Mantenga pulsado Setup hasta que se reinicie el multímetro para volver al funcionamiento normal.

Cómo cambiar la unidad y el valor de conversión de la escala del usuario

Puede ajustar la unidad y el valor de conversión de la escala del usuario. La relación se puede establecer a partir de 0000.1 a 1000.0 y la unidad se puede configurar de V/V, A/V, o 000 (sin unidad)/V. El valor predeterminado es 1000 V/V. Consulte "Cómo realizar transferencias de Escala" en la página 90 para obtener más información sobre la función de Escala.

Parámetro	Rango	Ajuste por defecto
Scale USEr	(0000.1 a 1000.0) V/V, A/V, o 000 (sin unidad)/V	(1000.0) V/V

Para ajustar la unidad y el valor de conversión de la escala del usuario:

1 Presione Setup durante más de 1 segundo para ingresar al modo de configuración del multímetro.

2 Pulse MaxMin Peak o Range Auto hasta que se muestre USEr en la pantalla secundaria.

Figura 4-19 Visualización de SMootH

3 Pulse Dual Exit / Setup o para establecer el valor de conversión a escala. Mueva el cursor al indicador de la unidad (más a la derecha) para cambiar la unidad de conversión a escala.
4 Pulse Hz % ms Log para guardar los cambios o Esc Shift View para descartar los cambios.
5 Mantenga pulsado Setup hasta que se reinicie el multímetro para volver al funcionamiento normal.

Cómo restablecer las opciones de configuración del multímetro

Puede restablecer las opciones de configuración del multímetro a sus valores por defecto a través del menú de configuración.

Parámetro	Rango	Ajuste por defecto
rESEt	dEFAU	dEFAU

1 Presione Setup durante más de 1 segundo para ingresar al modo de configuración del multímetro.
2 Pulse MaxMin Peak hasta que se muestre rESEt en la pantalla secundaria.

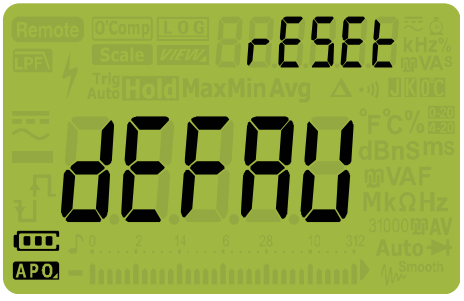


Figura 4-20 Visualización de rESEt

3 Mantenga pulsado Hz % ms Log por más de un segundo para realizar un restablecimiento. El multímetro emitirá un

sonido una vez y regresará al primer elemento del menú de configuración (bEEP).

Cómo cambiar la unidad de temperatura

Esta configuración se utiliza con mediciones de temperatura (véase página 68). Se encuentran disponibles cuatro combinaciones de la unidad o unidades de temperatura presentadas:

- Sólo Celsius: Temperatura medida en °C.
- Celsius/Fahrenheit: Durante las mediciones de temperatura, pulse Range Auto para cambiar entre °C y °F.
- Sólo Fahrenheit: Temperatura medida en °F.
- Fahrenheit/Celsius: Durante las mediciones de temperatura, pulse Range Auto para cambiar entre °F y °C.

Parámetro	Rango	Ajuste por defecto
t-Unit	°C, °C-°F, °F, o °F-°C	°C

Para cambiar la unidad de temperatura:

1. Presione Setup durante más de 1 segundo para ingresar al modo de configuración del multímetro.
2. Pulse Esc Shift View por más de 1 segundo hasta que se muestra t-Unit en la pantalla secundaria.

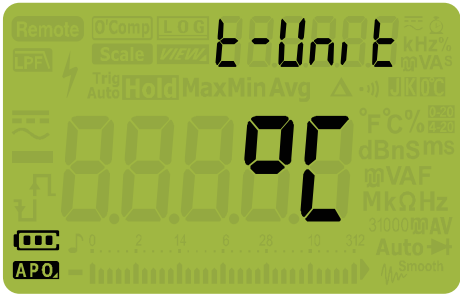


Figura 4-21 Visualización de t-Unit

3 Pulse Dual Exit o Setup para cambiar la unidad de temperatura.

4 Pulse Hz % ms Log para guardar los cambios o Esc Shift View para descartar los cambios.

5 Pulse MaxMin Peak o Range Auto para continuar navegando a través de los otros elementos de menú o mantenga presionado Setup hasta que se reinicie el multímetro para volver al funcionamiento normal.

PRECAUCIÓN Siempre configure la pantalla de la unidad de temperatura según los requisitos oficiales y de conformidad con la legislación nacional de su región.

5
Características y especificaciones

Características del producto 134
Especificación de los supuestos 136
Categoría de medición 136
  Definiciones de las categorías de medición 136
Especificaciones eléctricas 138
  Especificaciones de CC 138
  Especificaciones de CA 141
  Especificaciones de CA+CC para el U1272A 145
  Especificaciones de capacitancia 147
  Especificaciones de temperatura 148
  Especificaciones de frecuencia 149
  Especificaciones del ciclo de trabajo y ancho de pulso 149
  especificaciones de la sensibilidad de la frecuencia 151
  Especificaciones de Retención de picos 152
  Especificaciones de decibeles (dB) para U1272A 153
  Frecuencia de medición (aproximada) 154

Este capítulo enumera las caraterísticas, supuestos y especificaciones del U1271A y U1272A multímetro digital portátils.

Características del producto

NOTA Las características del producto especificadas en la tabla a continuación son aplicables tanto para los modelos U1271A y U1272A al menos que se indique lo contrario.

FUENTE DE ALIMENTACIÓN

Tipo de pila:

- 4 pilas alcalinas de 1.5 V (ANSI/NEDA 24A o IEC LR03), o
- 4 pilas de cloruro de zinc de 1.5 V (ANSI/NEDA 24D o IEC R03)

Vida útil de la pila:

- 300 horas típico (basados en pilas alcalinas nuevas para la medición de tensión cc)
- El indicador de pila baja parpadeará cuando la tensión de la pila desciende por debajo de 4.4 V (aproximadamente)

CONSUMO DE ENERGÍA

Máximo 460 mVA (con luz de fondo activada)

FUSIBLE

- 10 Fusibles de acción rápida de 35 mm a 440 mA/1000 V
- 10 Fusibles de acción rápida de 38 mm a 11 A/1000 V

PANTALLA

Pantalla de cristal líquido (LCD) (con una lectura máxima de 33.000 números)

IMPEDANCIA DE ENTRADA EN MODO DESACTIVADO (solamente U1272A)

1,67 kΩ (protegido por resistor de coeficiente de temperatura positiva)

ENTORNO OPERATIVO

- Temperatura de funcionamiento entre -20 °C a 55 °C, 0% a 80% de HR
- Precisión completa hasta 80% HR para temperaturas de hasta de 30 °C, disminuyendo linealmente a 50% HR a 55 °C
- Altitud de hasta 2000 metros
- Grado de contaminación II

CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO

–40 °C a 70 °C, 0% a 80% RH

CUMPLIMIENTO DE SEGURIDAD

EN/IEC 61010-1:2001, ANSI/UL 61010-1:2004, y CAN/CSA-C22.2 No.61010-1-04

CATEGORÍA DE MEDICIÓN

CAT III 1000 V/ CAT IV 600 V

MEDIDAS DE COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICAS (EMC

Límites comerciales en cumplimiento con EN61326-1

CLASIFICACIÓN IP

IP-54

COEFICIENTE DE TEMPERATURA

0.05 × (precisión especificada) / °C (DE –20 °C a 18 °C, o 28 °C a 55 °C)

RELACIÓN DE RECHAZO EN MODO COMÚN (CMRR)

>120 dB a CC, 50/60 Hz ± 0.1% (1 kΩ desequilibrado)

RELACIÓN DE RECHAZO EN MODO NORMAL (NMRR)

>60 dB a 50/60 Hz ± 0.1%

DIMENSIONES (A × A × P)

92 × 207 × 59 mm

PESO

- U1271A: 518 gramos (con pilas)
- U1272A: 520 gramos (con pilas)

GARANTÍA

Por favor, consulte http://www.keysight.com/go/warranty_terms

- Tres años para el producto
- Tres meses para los accesorios estándar del producto, a menos que se especifique lo contrario
- Por favor, tenga en cuenta que para el producto, la garantía no cubre:
  - Los daños causados por la contaminación
  - El desgaste normal de los componentes mecánicos
  - Manuales, fusibles y baterías desechables estándar

CICLO DE CALIBRACIÓN

Un año

Especificación de los supuestos

- La precisión se da como ±(% de lectura + números del dígito menos significativo) a 23 °C ± 5 °C, con una humedad relativa inferior a 80% H.R.
- Las especificaciones CA V y CA µA/mA/A son acoplamiento de CA, RMS verdadero y son válidas del 5% del rango al 100% del rango.
- El factor de cresta puede ser de hasta 3.0 en gran escala, excepto para el rango de 1.000 V en el que es 1.5 en la escala completa.
- Para formas de onda no sinusoidales con factores de cresta de hasta 3, añada a la medición 2% + 2% típico de la escala completa.
- Después de las mediciones de tensión Z_{LOW} (baja impedancia de entrada), espere por lo menos 20 minutos para que el impacto térmico se enfríe antes de proceder con cualquier otra medida.

Categoría de medición

Los U1271A/U1272A Multímetro digital portátils de Keysight tienen una clasificación de seguridad CAT III, 1000 V y CAT IV, 600 V.

Definiciones de las categorías de medición

Medición CAT I son para las mediciones realizadas en los circuitos que no estén directamente conectados a la red eléctrica de corriente alterna. Algunos ejemplos son circuitos no derivados de CA mains, y circuitos derivados de mains y protegidos especialmente (internos).

Medición CAT II son mediciones realizadas en los circuitos conectados directamente a una instalación de baja tensión. Algunos ejemplos son mediciones en electrodomésticos, herramientas portátiles y equipos similares.

Medición CAT III son mediciones realizadas en la instalación del edificio. Algunos ejemplos son mediciones en placas de distribución, cortacircuitos, cableado, incluidos cables, barras conductoras, cajas de empalme, interruptores, tomas de la instalación fija, equipos de uso industrial y otros equipos, incluyendo motores fijos con conexión permanente a la instalación fija.

Medición CAT IV son mediciones en el origen de la instalación de baja tensión. Algunos ejemplos son los multímetros de electricidad y las mediciones con dispositivos primarios de protección de picos de tensión y unidades de control de ondas.

Especificaciones eléctricas

NOTA Especificación de los supuestos se dan en la página 136.

Especificaciones de CC

Tabla 5-1 Especificaciones de CC

Función	Rango	Resolución	Precisión		Corriente de prueba	Voltaje de carga	Impedancia de entrada
			U1271A	U1272A		*(Si procede)*	
Tensión	30 mV[1]	0.001 mV	-	0.05% + 20	-	-	10 MΩ
	300 mV[1]	0.01 mV	0.05% + 5	0.05% + 5	-	-	10 MΩ
	3 V	0.0001 V	0.05% + 5	0.05% + 5	-	-	11.11 MΩ
	30 V	0.001 V	0.05% + 2	0.05% + 2	-	-	10.1 MΩ
	300 V	0.01 V	0.05% + 2	0.05% + 2	-	-	10 MΩ
	1000 V	0.1 V	0.05% + 2	0.05% + 2	-	-	10 MΩ
	Z_{LOW} (Impedancia de entrada baja) habilitado, aplicable sólo al rango y resolución de 1000 V[2]		-	1% + 20	-	-	2 kΩ

Notas para las especificaciones de tensión de cc:

1 La precisión del rango de 30 mV a 300 mV se especifica después de la función Nulo se utiliza para restar el efecto térmico (por un cortocircuito en los cables de prueba).
2 Para la medición Z_{LOW} se desactiva el rango automático y el rango del multímetro se fija a 1000 voltios en el modo de rango manual.

Tabla 5-1 Especificaciones de CC (continúa)

Función	Rango	Resolución	Precisión		Corriente de prueba	Voltaje de carga	Impedancia de entrada
			U1271A	U1272A		*(Si procede)*	
Resistencia	30 Ω	0.001 Ω	-	0.2% + 10	0.65 mA	-	-
	300 Ω[4]	0.01 Ω	0.2% + 5	0.2% + 5	0.65 mA	-	-
	3 kΩ[4]	0.0001 kΩ	0.2% + 5	0.2% + 5	65 µA	-	-
	30 kΩ	0.001 kΩ	0.2% + 5	0.2% + 5	6.5 µA	-	-
	300 kΩ	0.01 kΩ	0.5% + 5	0.2% + 5	0.65 µA	-	-
	3 MΩ	0.0001 MΩ	0.6% + 5	0.6% + 5	93 nA// 10 MΩ	-	-
	30 MΩ[5]	0.001 MΩ	1.2% + 5	1.2% + 5	93 nA// 10 MΩ	-	-
	100 MΩ[5][6]	0.01 MΩ	2.0% + 10	-	93 nA// 10 MΩ	-	-
	300 MΩ[6][7]	0.01 MΩ	-	2.0% +10 @ <100 MΩ 8.0% +10 @ >100 MΩ	93 nA// 10 MΩ	-	-
	300 nS	0.01 nS	1% + 10	1% + 10	93 nA// 10 MΩ	-	-

Notas para los requisitos de resistencia:

1 Protección contra sobrecarga: 1000 Vrms para cortocircuitos con corriente <0. 3.
2 El voltaje abierto máximo es <+3.3 V
3 El zumbador incorporado suena cuando la resistencia medida es menor a 25 Ω ± 10 Ω. El multímetro puede capturar mediciones intermitente de más de 1 ms.
4 La precisión del rango de 30 Ω a 3 kΩ se especifica después de usar la función Nulo para restar el efecto térmico y la resistencia del cable de prueba (por un cortocircuito en los cables de prueba)
5 Para los rangos de 30 MΩ y 100 MΩ, la humedad relativa se especifica en <60%.
6 La precisión para los rangos de <50 nS se especifica después de que la función Nulo se utiliza en una punta de prueba abierta.
7 El coeficiente de temperatura del rango 100 MΩ y 300 MΩ es 0.1 × (precisión especificada)/°C (de –20 °C a 18 °C o 28 °C a 55 °C)

Tabla 5-1 Especificaciones de CC (continúa)

Función	Rango	Resolución	Precisión		Corriente de prueba	Voltaje de carga	Impedancia de entrada
			U1271A	U1272A	*(Si procede)*		
Diodo	3 V[3]	0.0001 V	0.5% + 5	0.5% + 5	Aproximado. 1 mA a 2 mA	-	-
	Auto[4]	0.0001 V	-	0.5% + 5	Approx.0.1 mA a 0.3 mA	-	-

Notas para las especificaciones del diodo:

1 Protección contra sobrecarga: 1000 Vrms para cortocircuitos con corriente <0.3.
2 El zumbador incorporado suena continuamente cuando la tensión medida es menor a 50 mV y emite un pitido para el diodo polarizado o uniones de semiconductores medidas entre 0.3 V y 0.8 V (0.3 V ≤ de lectura ≤ 0.8 V).
3 Tensión abierta para el diodo: <+3.3 V CC
4 Tensión abierta para autocomprobación de diodo: <+2.5 V CC y >–1.0 V CC

Corriente	300 µA[1]	0.01 µA	0.2% + 5	0.2%+5	-	<0.04 V	-
	3000 µA[1]	0.1 µA	0.2% + 5	0.2%+5	-	<0.4 V	-
	30 mA[1]	0.001 mA	0.2% + 5	0.2%+5	-	<0.08 V	-
	300 mA[1][3]	0.01 mA	0.2% + 5	0.2%+5	-	<1.00 V	-
	3 A[2]	0.0001 A	0.3% + 10	0.3% + 10	-	<0.1 V	-
	10 A[2][4]	0.001 A	0.3% + 10	0.3% + 10	-	<0.3 V	-

Notas de las especificaciones de corriente cc:

1 Protección de la sobrecarga para el rango 300 µA a 300 mA: 10 fusibles de acción rápida de 35 mm a 0.44 A/1000 V
2 Protección de la sobrecarga para el rango de 3 A a 10 A: 10 fusibles de acción rápida de 38 mm a 11 A/1000 V;
3 Especificación para el rango 300 mA: 440 mA continuos.
4 Especificación para el rango 10 A: 10 A continuos. Agregar un 0.3% a la precisión especificada en la medición de señales > 10 A a 20 A durante 30 segundos como máximo. Después de medir corrientes > 10 A, deje que el multímetro se enfríe por un período que sea el doble del tiempo utilizado en la medición antes de proceder con mediciones de corriente baja.

Especificaciones de CA

Especificaciones de CA para el U1271A

Tabla 5-2 U1271A especificaciones de tensión CA de rms verdadero

Función	Rango	Resolución	Precisión			
			45 Hz a 65 Hz	30 Hz a 45 Hz 65 Hz a 1 kHz	1 kHz a 5 kHz	5 kHz a 20 kHz
Tensión	300 mV	0.01 mV	0.7% + 20	1.0% + 25	2.0% + 25	2.0% + 40
	3 V	0.0001 V	0.7% + 20	1.0% + 25	2.0% + 25	2.0% + 40
	30 V	0.001 V	0.7% + 20	1.0% + 25	2.0% + 25	2.0% + 40
	300 V	0.01 V	0.7% + 20	1.0% + 25	2.0% + 25	-
	1000 V	0.1 V	0.7% + 20	1.0% + 25	-	-
	LPF (Filtro de paso bajo) activado, aplicable para todos los rangos y resolución de tensión		0.7% + 20	1.0% + 25 @ <200 Hz 5.0% + 25 @ <440 Hz	-	-

Notas para las especificaciones de tensión de CA del U1271A:

1 Protección contra sobrecarga: 1000 Vrms. Para las mediciones de milivoltios, 1000 Vrms para cortocircuitos con corriente <0.3 A.

2 Impedancia de entrada: 10 MΩ (nominal) en paralelo con < 100 pF.

Tabla 5-3 U1271A especificaciones de corriente CA de rms verdadero

Función	Rango	Resolución	Precisión	Voltaje de carga
			45 Hz a 2 kHz	
Corriente	300 µA[1]	0.01 µA	0.9% + 25	<0.04 V
	3000 µA[1]	0.1 µA	0.9% + 25	<0.4 V
	30 mA[1]	0.001 mA	0.9% + 25	<0.08 V
	300 mA[1][3]	0.01 mA	0.9% + 25	<1.00 V
	3 A[2]	0.0001 A	1.0% + 25	<0.1 V
	10 A[2][4]	0.001 A	1.0% + 25	<0.3 V

Notas para especificaciones de corriente ca del U1271A:

1 Protección de la sobrecarga para el rango 300 µA a 300 mA: 10 fusibles de acción rápida de 35 mm a 0.44 A/1000 V
2 Protección de la sobrecarga para el rango de 3 A a 10 A: 10 fusibles de acción rápida de 38 mm a 11 A/1000 V;
3 Especificación para el rango 300 mA: 440 mA continuos.
4 Especificación para el rango 10 A: 10 A continuos. Agregar un 0.3% a la precisión especificada en la medición de señales > 10 A a 20 A durante 30 segundos como máximo. Después de medir corrientes > 10 A, deje que el multímetro se enfríe por un período que sea el doble del tiempo utilizado en la medición antes de proceder con mediciones de corriente baja.

Especificaciones de CA para el U1272A

Tabla 5-4 U1272A especificaciones de tensión CA de rms verdadero

Función	Rango	Resolución	Precisión				
			45 Hz a 65 Hz	20 Hz a 45 Hz 65 Hz a 1 kHz	1 kHz a 5 kHz	5 kHz a 20 kHz	20 kHz a 100 kHz[5]
Tensión	30 mV	0.001 mV	0.6% + 20	0.7% + 25	1.0% + 25	1.0% + 40	3.5% + 40
	300 mV	0.01 mV	0.6% + 20	0.7% + 25	1.0% + 25	1.0% + 40	3.5% + 40
	3 V	0.0001 V	0.6% + 20	1.0% + 25	1.5% + 25	2.0% + 40	3.5% + 40
	30 V	0.001 V	0.6% + 20	1.0% + 25	1.5% + 25	2.0% + 40	3.5% + 40
	300 V	0.01 V	0.6% + 20	1.0% + 25	1.5% + 25	2.0% + 40	-
	1000 V	0.1 V	0.6% + 20	1.0% + 25	1.5% + 25	-	-
	LPF (Filtro de paso bajo) activado, aplicable para todos los rangos y resolución de tensión		0.6% + 20	1.0% + 25 @ <200 Hz 5.0% + 25 @ <440 Hz	-	-	-
	Z_{LOW} (Impedancia de entrada baja) habilitado, aplicable sólo al rango y resolución de 1000 V[4]		2% + 40	2% + 40 @ <440 Hz	-	-	-

Notas para especificaciones de tensión de ca del U1272A:

1 Protección contra sobrecarga: 1000 Vrms. Para las mediciones de milivoltios, 1000 Vrms para cortocircuitos con corriente <0.3 A.
2 Impedancia de entrada: 10 MΩ (nominal) en paralelo con < 100 pF.
3 La señal de entrada es menor que el producto de 20000000 V×Hz.
4 impedancia Z_{LOW}: 2 kΩ (nominal). Durante la medición Z_{LOW} se desactiva el rango automático y el rango del multímetro se fija a 1000 voltios en el modo de rango manual.
5 Para una precisión de 20 kHz a 100 kHz: Se agregan tres conteos del LSD por kHz de error para frecuencias >20 kHz y entradas de señal del rango <10%.

Tabla 5-5 U1272A especificaciones de corriente CA de rms verdadero

Función	Rango	Resolución	Precisión		Voltaje de carga
			45 Hz a 65 Hz	20 Hz a 45 Hz 65 Hz a 2 kHz	
Corriente	300 µA[1]	0.01 µA	0.6% + 25	0.9% + 25	<0.04
	3000 µA[1]	0.1 µA	0.6% + 25	0.9% + 25	<0.4 V
	30 mA[1]	0.001 mA	0.6% + 25	0.9% + 25	<0.08 V
	300 mA[1][3]	0.01 mA	0.6% + 25	0.9% + 25	<1.00 V
	3 A[2]	0.0001 A	0.8% + 25	1.0% + 25	<0.1 V
	10 A[2][4]	0.001 A	0.8% + 25	1.0% + 25	<0.3 V

Notas para especificaciones de corriente ca del U1272A:

1 Protección de la sobrecarga para el rango 300 µA a 300 mA: 10 fusibles de acción rápida de 35 mm a 0.44 A/1000 V
2 Protección de la sobrecarga para el rango de 3 A a 10 A: 10 fusibles de acción rápida de 38 mm a 11 A/1000 V;
3 Especificación para el rango 300 mA: 440 mA continuos.
4 Especificación para el rango 10 A: 10 A continuos. Agregar un 0.3% a la precisión especificada en la medición de señales >10 A a 20 A durante 30 segundos como máximo. Después de medir corrientes >10 A, deje que el multímetro se enfríe por un período que sea el doble del tiempo utilizado en la medición antes de proceder con mediciones de corriente baja.

Especificaciones de CA+CC para el U1272A

Tabla 5-6 U1272A especificaciones de tensión CA+CC de rms verdadero

Función	Rango	Resolución	Precisión				
			45 Hz a 65 Hz	20 Hz a 45 Hz 65 Hz a 1 kHz	1 kHz a 5 kHz	5 kHz a 20 kHz	20 kHz a 100 kHz[3]
Tensión	30 mV	0.001 mV	0.7% + 40	0.8% + 45	1.1% + 45	1.1% + 60	3.6% + 60
	300 mV	0.01 mV	0.7% + 25	0.8% + 30	1.1% + 30	1.1% + 45	3.6% + 45
	3 V	0.0001 V	0.7% + 25	1.1% + 30	1.6% + 30	2.1% + 45	3.6% + 45
	30 V	0.001 V	0.7% + 25	1.1% + 30	1.6% + 30	2.1% + 45	3.6% + 45
	300 V	0.01 V	0.7% + 25	1.1% + 30	1.6% + 30	2.1% + 45	-
	1000 V	0.1 V	0.7% + 25	1.1% + 30	1.6% + 30	-	-

Notas para las especificaciones de tensión de ca+cc del U1272A:

1 Protección contra sobrecarga: 1000 Vrms. Para las mediciones de milivoltios, 1000 Vrms para cortocircuitos con corriente <0.3 A.
2 Impedancia de entrada: 10 MΩ (nominal) en paralelo con <100 pF.
3 Para una precisión de 20 kHz a 100 kHz: Se agregan tres conteos del LSD por kHz de error para frecuencias >20 kHz y entradas de señal del rango <10%.

Tabla 5-7 U1272A especificaciones de corriente CA+CC de rms verdadero

Función	Rango	Resolución	Precisión		Voltaje de carga
			45 Hz a 65 Hz	20 Hz a 45 Hz 65 Hz a 2 kHz	
Corriente	300 µA[1]	0.01 µA	0.8% + 30	1.1% + 30	<0.04 V
	3000 µA[1]	0.1 µA	0.8% + 30	1.1% + 30	<0.4 V
	30 mA[1]	0.001 mA	0.8% + 30	1.1% + 30	<0.08 V
	300 mA[1][3]	0.01 mA	0.8% + 30	1.1% + 30	<1.00 V
	3 A[2]	0.0001 A	0.9% + 35	1.3% + 35	<0.1 V
	10 A[2][4]	0.001 A	0.9% + 35	1.3% + 35	<0.3 V

Notas de especificaciones de corriente ca+cc para el U1272A:

1 Protección de la sobrecarga para el rango 300 µA a 300 mA: 10 fusibles de acción rápida de 35 mm a 0.44 A/1000 V
2 Protección de la sobrecarga para el rango de 3 A a 10 A: 10 fusibles de acción rápida de 38 mm a 11 A/1000 V;
3 Especificación para el rango 300 mA: 440 mA continuos.
4 Especificación para el rango 10 A: 10 A continuos. Agregar un 0.3% a la precisión especificada en la medición de señales >10 A a 20 A durante 30 segundos como máximo. Después de medir corrientes >10 A, deje que el multímetro se enfríe por un período que sea el doble del tiempo utilizado en la medición antes de proceder con mediciones de corriente baja.

Especificaciones de capacitancia

Tabla 5-8 Especificaciones de capacitancia

Rango	Resolución	Precisión		Tasa de medición (a escala completa)
		U1271A	U1272A	
10 nF	0.001 nF	1% + 5	1% + 5	4 veces/segundo
100 nF	0.01 nF	1% + 2	1% + 2	
1000 nF	0.1 nF	1% + 2	1% + 2	
10 µF	0.001 µF	1% + 2	1% + 2	
100 µF	0.01 µF	1% + 2	1% + 2	
1000 µF	0.1 µF	1% + 2	1% + 2	0.5 veces/segundo
10 mF	0.001 mF	1% + 2	1% + 2	0.3 veces/segundo

Notas para las especificaciones de capacitancia:

1 Protección contra sobrecarga: 1000 Vrms para cortocircuitos con corriente <0. 3.
2 La precisión de todos los rangos se especifica sobre la base de un condensador de película o mejor, y después de que la función Nulo se utiliza para restar los valores residuales (abriendo los cables de prueba).

Especificaciones de temperatura

Tabla 5-9 Especificaciones de temperatura

Tipo térmico	Rango	Resolución	Precisión	
			U1271A	U1272A
K	–200 °C a 1372 °C	0.1 ° C	1% + 1°C	1% + 1°C
	–328 °F a 2502 °F	0.1°F	1% + 1.8°F	1% + 1.8°F
J	–200 °C a 1200 °C	0.1 ° C	-	1% + 1°C
	–328 °F a 2192 °F	0.1°F	-	1% + 1.8°F

Notas para las especificaciones de temperatura:

1 Las especificaciones anteriores se especifican después de 60 minutos de tiempo de calentamiento.
2 La precisión no incluye la tolerancia de la sonda de termopar.
3 No permita que el sensor de temperatura entre en contacto con una superficie que se activa por encima de 30 Vrms o 60 V CC. Estas tensiones plantean un peligro de choque.
4 Asegúrese de que la temperatura ambiente sea estable dentro de ± 1 ºC y que se utilice la función Nulo para reducir el efecto térmico y la temperatura de desvío del cable de prueba. Antes de utilizar la función Nulo, configure el multímetro para medir temperaturas sin compensación ambiente ( ) y mantenga la sonda de termopar lo más cerca posible del multímetro, (evitando el contacto con cualquier superficie que tenga una temperatura distinta de la temperatura ambiente).
5 Al medir la temperatura con respecto a cualquier calibrador de temperatura, intente configurar el calibrador y el multímetro con una referencia externa (sin compensación interna de temperatura ambiente). Si el calibrador y el multímetro están configurados con referencia interna (con compensación interna de temperatura ambiente), puede mostrarse una desviación entre las mediciones del calibrador y del multímetro, debido a las diferencias de compensación ambiente entre el calibrador y el multímetro. Mantener el multímetro cerca de la terminal de salida del calibrador ayudará a reducir la desviación.
6 El cálculo de temperatura depende del estándar de seguridad EN/IEC-60548-1 y NIST175.

Especificaciones de frecuencia

Tabla 5-10 Especificaciones de frecuencia

Rango	Resolución	Precisión	Frecuencia mínima de entrada
99.999 Hz	0.001 Hz	0.02% + 5	0.5 Hz
999.99 Hz	0.01 Hz	0.005% + 5	
9.9999 kHz	0.0001 kHz	0.005% + 5	
99.999 kHz	0.001 kHz	0.005% + 5	
999.99 kHz	0.01 kHz	0.005% + 5	
>1 MHz	0.1 kHz	0.005% + 5 @ <1 MHz	

Notas para las especificaciones de frecuencia:

1 Protección contra sobrecarga: 1000 V; la señal de entrada es <20,000,000 V × Hz (producto de la tensión y la frecuencia).
2 La medición de frecuencia es susceptible a errores al medir señales de frecuencia y tensión bajos. Es fundamental proteger las entradas del ruido externo, a fin de reducir al mínimo los errores de medición. Encender el filtro de paso bajo puede ayudar a filtrar el ruido y lograr una lectura estable.

Especificaciones del ciclo de trabajo y ancho de pulso

Tabla 5-11 Especificaciones del ciclo de trabajo y ancho de pulso

Función	Modo	Rango	Resolución	Precisión a escala completa
Ciclo de trabajo	Acoplamiento de CC	99.99%	-	0.3 % por kHz + 0.3 %
	Acoplamiento de CA	99.99%	-	0.3 % por kHz + 0.3 %

Notas para las especificaciones del ciclo de trabajo:

1 La precisión para mediciones del ciclo de trabajo y ancho del pulso se basa en una entrada de onda cuadrada de 3 V para el rango CC 3 V. Para el acoplamiento ca, el rango del ciclo de trabajo puede medirse dentro del rango de 10% a 90% para la señal de frecuencia >20 Hz.
2 El rango del ciclo de trabajo lo determina la frecuencia de la señal.
{10 µs × frecuencia × 100%} a {[1 – (10 µs × frecuencia)] × 100%}.

Tabla 5-11 Especificaciones del ciclo de trabajo y ancho de pulso

Función	Modo	Rango	Resolución	Precisión a escala completa
Ancho de pulso	-	999.99 ms	0.01 ms	(precisión/frecuencia del ciclo de trabajo) + 0.01 ms
	-	2000.0 ms	0.1 ms	(precisión/frecuencia del ciclo de trabajo) + 0.1 ms

Notas para las especificaciones de ancho de pulso:

1. La precisión para mediciones del ciclo de trabajo y ancho de pulso se basa en una entrada de onda cuadrada de 3 V para el rango cc 3 V.
2. El ancho de pulso (positivo o negativo) debe ser >10 µ s. El rango del ancho de pulso es determinado por la frecuencia de la señal.

Ejemplo de cálculo

Tabla 5-12 Ejemplo de cálculo del ciclo de trabajo y del ancho de pulso

Frecuencia	Rango de ciclo de trabajo[1]		Precisión	
	De	a	Ciclo de trabajo[2]	Ancho de pulso[3]
100 Hz	0.1%	99.9%	0.33%	0.043 ms
1 kHz	1%	99%	0.6%	0.016 ms

Notas del ejemplo de cálculo para el ciclo de trabajo y el ancho de pulso:

1. El rango del ciclo de trabajo se determina a partir de esta ecuación:
   {10 µs × frecuencia × 100%} a {[1 – (10 µs × frecuencia)] × 100%}.
2. La precisión del ciclo de trabajo se determina a partir de esta ecuación: [0.3% × (frecuencia kHz)] + 0.3%
3. La precisión del ancho de pulso se determina a partir de esta ecuación: (precisión/frecuencia del ciclo de trabajo) + 0.01 ms

especificaciones de la sensibilidad de la frecuencia

Para las mediciones de tensión

Tabla 5-13 Especificaciones para la sensibilidad de la frecuencia y el nivel de disparo para la medición de voltaje

Rango de entrada[1]	Sensibilidad mínima (onda sinusoidal de rms)			Nivel del disparador para el acoplamiento de cc	
	15 Hz a 100 kHz	0.5 Hz a 15 Hz 100 kHz a 200 kHz	Hasta 1 MHz[3]	0.5 Hz a 200 kHz U1271A	0.5 Hz a 200 kHz U1272A
30 mV[2]	3 mV	3 mV	-	-	5 mV
300 mV	6 mV	8 mV	40m V	10 mV	15 mV
3 V	0.12 V	0.2 V	0.4 V	0.15 V	0.15 V
30 V	0.6 V	0.8 V	2.6 V	1.5 V	1.5 V
300 V	6 V	8 V @ <100 kHz	-	9 V @ <100 kHz	9 V @ <100 kHz
1000 V	50 V	50 V @ <100 kHz	-	90 V @ <100 kHz	90 V @ <100 kHz

Notas para las especificaciones de la sensibilidad de la frecuencia y el nivel de disparo para las mediciones de tensión:

1 Entrada máxima para la precisión especificada, consulte "Especificaciones de CA" en la página 141.
2 Rango 30 mV aplicable a U1272A solamente.
3 Rango de sensibilidad mínima 200 kHz a 1 MHz aplicable a U1272A solamente.

Para las mediciones de corriente

Tabla 5-14 Especificaciones de sensibilidad de frecuencia para la medición de corriente

Rango de entrada[1]	Sensibilidad mínima (onda sinusoidal de rms)
	2 Hz a 30 kHz
300 µA	100 µA
3000 µA	70 µA

Notas para las especificaciones de sensibilidad de la frecuencia de las mediciones de corriente:

1 Entrada máxima para la precisión especificada, consulte "Especificaciones de CA" en la página 141.

Tabla 5-14 Especificaciones de sensibilidad de frecuencia para la medición de corriente (continúa)

Rango de entrada[1]	Sensibilidad mínima (onda sinusoidal de rms)
	2 Hz a 30 kHz
30 mA	1.2 mA
300 mA	12 mA
3 A	0.12 A
10 A	1.2 A

Notas para las especificaciones de sensibilidad de la frecuencia de las mediciones de corriente:

1 Entrada máxima para la precisión especificada, consulte "Especificaciones de CA" en la página 141.

Especificaciones de Retención de picos

Tabla 5-15 Especificaciones de Retención de picos para mediciones de tensión y corriente cc

Amplitud de señal	Precisión para la corriente y tensión cc
Único evento >1 ms	Precisión especificada + 400
Repetitivas >250 µs	Precisión especificada + 1000

Especificaciones de decibeles (dB) para U1272A

Tabla 5-16 U1272A especificaciones de decibeles

dB de base	Referencia	Referencia predeterminada
1 mW (dBm)	1 Ω a 9999 Ω	50 Ω
1 V (dBV)	1 V	1 V

Notas para las especificaciones de decibelios del U1272A:

1 La lectura de dBm se indica en decibeles de potencia por encima o por debajo de 1 mW o decibeles de tensión por encima o por debajo de 1 V. La fórmula se calcula de acuerdo a la medición de tensión y la impedancia de referencia determinada. Su precisión depende de la precisión de la medición de la tensión. Consulte la Tabla 5-17.
2 El modo de ajuste automático está en uso.
3 El ancho de banda se especifica de acuerdo a las mediciones de tensión.

Especificaciones de precisión de decibeles (dBV)

Tabla 5-17 Especificaciones de precisión de decibeles para mediciones de tensión de cc para el U1272A

Rango	Rango dBV		Precisión				
	Mínimo	Máximo	45 Hz a 65 Hz	20 Hz a 45 Hz / 65 Hz a 1 kHz	1 kHz a 5 kHz	5 kHz a 20 kHz	20 kHz a 100 kHz
30 mV	–56.48	–30.46	0.06	0.07	0.09	0.1	0.32
300 mV	–36.48	–10.46	0.06	0.07	0.09	0.1	0.32
3 V	–16.48	+9.54	0.06	0.09	0.14	0.19	0.32
30 V	+3.52	+29.54	0.06	0.09	0.14	0.19	0.32
300 V	+23.52	+49.54	0.06	0.09	0.14	0.19	-
1000 V	+33.98	+60	0.06	0.09	0.14	-	-

Frecuencia de medición (aproximada)

Tabla 5-18 Frecuencia de medición (aproximada)

Función	Veces/segundo	
	U1271A	U1272A
CA V (V o mV)	7	7
CC V (V o mV)	7	7
Ω	14	14
Ω con compensación de desvío	-	3
Diodo	14	14
Autocomprobación de diodo	-	3
Capacitancia	4 (< 100 µF)	4 (< 100 µF)
CA A (µA, mA, o A)	7	7
CA A (µA, mA, o A)	7	7
Temperatura	7	7
Frecuencia	2 (>10 Hz)	2 (>10 Hz)
Ciclo de trabajo	1 (>10 Hz)	1 (>10 Hz)
Ancho de pulso	1 (>10 Hz)	1 (>10 Hz)

Apéndice A
Funciones de cambio usando la tecla Shift

Tabla A-1 funciones predeterminadas y de cambio del U1271A 156
Tabla A-2 U1272A funciones predeterminadas y de cambio del 157

La tabla a continuación enumera las funciones que aparecen en la pantalla principal cuando se presiona la tecla

, con respecto a la posición del interruptor giratorio del multímetro. Presione

para desplazarse por las funciones de cambio disponibles.

Tabla A-1 funciones predeterminadas y de cambio del U1271A

Posición del control giratorio	Función que se muestra en la pantalla principal:	
U1271A	**Predeterminada**	**Cuando se presiona** Shift Esc View
Qik-V	Medición de tensión de CA; Medición de tensión de CC que se muestran en la pantalla secundaria (CA/CC V)[1]	-
LPF V	Medición de tensión CA (CA V)	Medición de tensión CA (CA V) con filtro de paso bajo (LPF)
LPF mV	Medición de tensión CA (CA mV)	Medición de tensión CA (CA mV) con filtro de paso bajo (LPF)
V	Medición de tensión CC (CC V)	-
mV	Medición de tensión CC (CC mV)	-
Ω	Medición de resistencia (Ω)	Prueba de continuidad (Ω)
	Prueba de diodo (V)	-
	Medición de capacitancia (F)	Medición de temperatura (°C o °F)
mA•A Con la sonda positiva insertada en la terminal µA mA	Medición de corriente CC (CC mA)	Medición de corriente CA (CA mA) % (0-20 o 4-20) CC mA
mA•A Con la sonda positiva insertada en la terminal A	Medición de corriente CC (CC A)	Medición de corriente CA (CA A) % (0-20 o 4-20) CC A
µA	Medición de corriente CC (CC µA)	Medición de corriente CA (CA µA)

[1] Presione Dual Exit para cambiar la función que se muestra en la pantalla principal (CA V) con la función que se muestra en la pantalla secundaria (CC V). Presione Dual Exit durante más de 1 segundo para retornar a la pantalla anterior.

Tabla A-2 U1272A funciones predeterminadas y de cambio del

Posición del control giratorio	Función que se muestra en la pantalla principal:	
U1272A	**Predeterminada**	**Cuando se presiona** Shift Esc View
Z_{LOW} V	Medición de tensión CA o CC de baja impedancia (Z_{LOW}) (CA/CC V)[1]	-
LPF V	Medición de tensión CA (CA V)	Medición de tensión (CA V) con filtro de paso bajo (LPF)
LPF mV	Medición de tensión CA (CA mV)	Medición de tensión CA (CA mV) con filtro de paso bajo (LPF)
V	Medición de tensión CC (CC V)	Medición de tensión CA (CA V)
		Medición de tensión CA+CC (CA+CC V)
mV	Medición de tensión CC (CC mV)	Medición de tensión CA (CA mV)
		Medición de tensión CA+CC (CA+CC mV)
Ω Smart Ω	Medición de resistencia (Ω)	Prueba de continuidad (•)) Ω)
		Medición de resistencia (Ω) con compensación de desvío (Smart Ω)
Auto	Prueba de diodo (V)	Prueba de autocomprobación de diodo (V)
	Medición de capacitancia (F)	Medición de temperatura (°C o °F)
mA•A Con la sonda positiva insertada en la terminal µA mA	Medición de corriente CC (CC mA)	Medición de corriente CA (CA mA)
		Medición de corriente CA+CC (CA+CC mA)
		% (0-20 o 4-20) mA
mA•A Con la sonda positiva insertada en la terminal A	Medición de corriente CC (CC A)	Medición de corriente CA (CA A)
		Medición de corriente CA+CC (CA+CC A)
		% (0-20 o 4-20) A

Tabla A-2 U1272A funciones predeterminadas y de cambio del (continúa)

Posición del control giratorio	Función que se muestra en la pantalla principal:	
U1272A	**Predeterminada**	**Cuando se presiona** Esc Shift View
≂ ⎓ µA	Medición de corriente CC (CC µA)	Medición de corriente CA (CA µA)
		Medición de corriente CA+CC (CA+CC µA)

[1] Presione Dual Ext para cambiar la función que se muestra en la pantalla principal (CA V) con la función que se muestra en la pantalla secundaria (CC V). Presione Dual Ext nuevamente para volver a la pantalla anterior.

Apéndice B
Combinaciones de pantalla doble utilizando la tecla doble

Tabla B-1 U1271A combinaciones de pantalla dual del 160
Tabla B-2 U1272A combinaciones de pantalla dual del 162

Las tablas siguientes enumeran las funciones que se muestran en la pantalla secundaria cuando se presiona la tecla Dual Exit, con respecto a la posición del interruptor giratorio del multímetro. Pulse Dual Exit para desplazarse por las combinaciones de pantalla dual disponibles. Pulse Dual Exit por más de 1 segundo para volver a la función por defecto de la pantalla secundaria (medición de la temperatura ambiente).

Tabla B-1 U1271A combinaciones de pantalla dual del

Posición del control giratorio	Función que se muestra (cuando se presiona Dual Ext) en el:	
U1271A	**Pantalla principal**	**Pantalla secundaria**
Qik-V	Medición de tensión CA (CA V)	Medición de tensión CC (CA V)
	Presione Dual Ext para cambiar la función que se muestra en la pantalla principal (CA V) con la función que se muestra en la pantalla secundaria (CC V). Presione Dual Ext nuevamente para volver a la pantalla anterior.	
LPF V	Medición de tensión CA (CA V)	Medición de frecuencia de acoplamiento CA (Hz)
	Medición de tensión CA (CA V) con filtro de paso bajo (LPF)	
LPF mV	Medición de tensión CA (CA mV)	Medición de frecuencia de acoplamiento CA (Hz)
	Medición de tensión CA (CA V) con filtro de paso bajo (LPF)	
V	Medición de tensión CC (CC V)	Medición de frecuencia de acoplamiento CC (Hz)
mV	Medición de tensión CC (CC mV)	Medición de frecuencia de acoplamiento CC (Hz)
Ω	Medición de resistencia (Ω)	Temperatura ambiente (° C)[1]
	Prueba de continuidad (•)) Ω)	*Pulse Dual Ext para cambiar entre el estado corto o abierto.*
	Prueba de diodo (V)	Temperatura ambiente (°C)[1]
	Medición de capacitancia (F)	Temperatura ambiente (°C)[1]
	Medición de temperatura (°C o °F)	Temperatura ambiente (°C)[2]
mA•A Con la sonda positiva insertada en la terminal µA mA	Medición de corriente CC (CC mA)	Medición de frecuencia de acoplamiento CC (Hz)
		Medición de corriente CA (CA mA)
	Medición de corriente CA (CA mA)	Medición de frecuencia de acoplamiento CA (Hz)
		Medición de corriente CC (CC mA)
	% (0-20 o 4-20) CC mA	Medición de corriente CC (CC mA)[1]

Tabla B-1 U1271A combinaciones de pantalla dual del (continúa)

Posición del control giratorio	Función que se muestra (cuando se presiona Dual Exit) en el:	
U1271A	**Pantalla principal**	**Pantalla secundaria**
mA•A Con la sonda positiva insertada en la terminal **A**	Medición de corriente CC (CC A)	Medición de frecuencia de acoplamiento CC (Hz)
		Medición de corriente CA (CA A)
	Medición de corriente CA (CA A)	Medición de frecuencia de acoplamiento CA (Hz)
		Medición de corriente CC (CC A)
	% (0-20 o 4-20) CC A	Medición de corriente CC (CC A)[1]
µA	Medición de corriente CC (CC µA)	Medición de frecuencia de acoplamiento CC (Hz)
		Medición de corriente CA (CAµA)
	Medición de corriente CA (CAµA)	Medición de frecuencia de acoplamiento CA (Hz)
		Medición de corriente CC (CC µA)

[1] La combinación alternativa de pantalla dual no se encuentra disponible para esta función.

[2] Cuando se presiona Dual Exit , se activa la medición de temperatura sin compensación ambiente (°C).

ADVERTENCIA **En el modo de medición de voltaje de CC y decibel de voltaje de CC de pantalla doble, el ícono ⚡ no aparece en pantalla más allá del voltaje.**

Tabla B-2 U1272A combinaciones de pantalla dual del

Posición del control giratorio	Función que se muestra (cuando se presiona Dual Ext) en el:	
U1272A	**Pantalla principal**	**Pantalla secundaria**
Z_{LOW} V	Medición de tensión CA (V) de baja impedancia (Z_{LOW})	Medición de tensión CC (V) de baja impedancia (Z_{LOW})
	Presione Dual Ext para cambiar la función que se muestra en la pantalla principal (CA V) con la función que se muestra en la pantalla secundaria (CC V). Presione Dual Ext nuevamente para volver a la pantalla anterior.	
LPF V	Medición de tensión CA (CA V)	Medición de frecuencia de acoplamiento CA (Hz)
	La visualización de decibeles de tensión CA (dBm) se activa cuando se presiona Dual Ext.	Medición de tensión CA (CA V)
	Medición de tensión CA (CA V) con filtro de paso bajo (LPF)	Medición de frecuencia de acoplamiento CA (Hz)
	La visualización de decibeles de tensión CA (dBm) con un filtro de paso bajo se activa cuando se presiona Dual Ext.	Medición de tensión CA (CA V) con filtro de paso bajo (LPF)
LPF mV	Medición de tensión CA (CA mV)	Medición de frecuencia de acoplamiento CA (Hz)
	La visualización de decibeles de tensión CA (dBm) se activa cuando se presiona Dual Ext.	Medición de tensión CA (CA mV)
	Medición de tensión CA (CA mV) con filtro de paso bajo (LPF)	Medición de frecuencia de acoplamiento CA (Hz)
	La visualización de decibeles de tensión CA (dBm) con un filtro de paso bajo se activa cuando se presiona Dual Ext.	Medición de tensión CA (CA mV) con filtro de paso bajo (LPF)

Tabla B-2 U1272A combinaciones de pantalla dual del (continúa)

Posición del control giratorio	Función que se muestra (cuando se presiona Dual Exit) en el:	
U1272A	**Pantalla principal**	**Pantalla secundaria**
≂ V	Medición de tensión CC (CC V)	Medición de frecuencia de acoplamiento CC (Hz)
		Medición de tensión CA (CA V)
	La visualización de decibeles de tensión CC (dBm) se activa cuando se presiona Dual Exit.[1]	Medición de tensión CC (CC V)
	Medición de tensión CA (CA V)	Medición de frecuencia de acoplamiento CA (Hz)
		Medición de tensión CC (CC V)
	La visualización de decibeles de tensión CA (dBm) se activa cuando se presiona Dual Exit.	Medición de tensión CA (CA V)
	Medición de tensión CA+CC (CA+CC V)	Medición de frecuencia de acoplamiento CA (Hz)
		Medición de tensión CA (CA V)
		Medición de tensión CC (CC V)
	La visualización de decibeles de tensión CA+CC (dBm) se activa cuando se presiona Dual Exit.	Medición de tensión CA+CC (CA+CC V)
≂ mV	Medición de tensión CC (CC mV)	Medición de frecuencia de acoplamiento CC (Hz)
		Medición de tensión CA (CA mV)
	La visualización de decibeles de tensión CC (dBm) se activa cuando se presiona Dual Exit.[1]	Medición de tensión CC (CC mV)
	Medición de tensión CA (CA mV)	Medición de frecuencia de acoplamiento CA (Hz)
		Medición de tensión CC (CC mV)
	La visualización de decibeles de tensión CA (dBm) se activa cuando se presiona Dual Exit.	Medición de tensión CA (CA mV)
	Medición de tensión CA+CC (CA+CC mV)	Medición de frecuencia de acoplamiento CA (Hz)
		Medición de tensión CA (CA mV)
		Medición de tensión CC (CC mV)
	La visualización de decibeles de tensión CA+CC (dBm) se activa cuando se presiona Dual Exit.	Medición de tensión CA+CC (CA+CC V)

Tabla B-2 U1272A combinaciones de pantalla dual del (continúa)

Posición del control giratorio	Función que se muestra (cuando se presiona Dual Ext) en el:	
U1272A	**Pantalla principal**	**Pantalla secundaria**
Smart Ω	Medición de resistencia (Ω)	Temperatura ambiente (°C)[2]
	Prueba de continuidad (•)) Ω)	*Pulse Dual Ext para cambiar entre el estado corto o abierto.*
	Medición de resistencia (Ω) con compensación de desvío (Smart Ω)	*Pulse Dual Ext para cambiar entre la pantalla de polarización y fuga.*
Auto	Prueba de diodo (V)	Temperatura ambiente (°C)[2]
	Prueba de autocomprobación de diodo (V)	
	Medición de capacitancia (F)	Temperatura ambiente (°C)[2]
	Medición de temperatura (°C o °F)	Temperatura ambiente (°C)[3]
mA•A Con la sonda positiva insertada en la terminal µA mA	Medición de corriente CC (CC mA)	Medición de frecuencia de acoplamiento CC (Hz)
		Medición de corriente CA (CA mA)
	Medición de corriente CA (CA mA)	Medición de frecuencia de acoplamiento CA (Hz)
		Medición de corriente CC (CC mA)
	Medición de corriente CA+CC (CA+CC mA)	Medición de frecuencia de acoplamiento CA (Hz)
		Medición de corriente CA (CA mA)
		Medición de corriente CC (CC mA)
	% (0-20 o 4-20) CC mA	Medición de corriente CC (CC mA)[2]
mA•A Con la sonda positiva insertada en la terminal A	Medición de corriente CC (CC A)	Medición de frecuencia de acoplamiento CC (Hz)
		Medición de corriente CA (CA A)
	Medición de corriente CA (CA A)	Medición de frecuencia de acoplamiento CA (Hz)
		Medición de corriente CC (CC A)
	Medición de corriente CA+CC (CA+CC A)	Medición de frecuencia de acoplamiento CA (Hz)
		Medición de corriente CA (CA A)
		Medición de corriente CC (CC A)
	% (0-20 o 4-20) CC A	Medición de corriente CC (CC A) [2]

Tabla B-2 U1272A combinaciones de pantalla dual del (continúa)

Posición del control giratorio	Función que se muestra (cuando se presiona Dual Exit) en el:	
U1272A	**Pantalla principal**	**Pantalla secundaria**
≂ ⎓ µA	Medición de corriente CC (CC µA)	Medición de frecuencia de acoplamiento CC (Hz)
		Medición de corriente CA (CA µA)
	Medición de corriente CA (CA µA)	Medición de frecuencia de acoplamiento CA (Hz)
		Medición de corriente CC (CC µA)
	Medición de corriente CA+CC (CA+CC µA)	Medición de frecuencia de acoplamiento CA (Hz)
		Medición de corriente CA (CA µA)
		Medición de corriente CC (CC µA)

[1] En este modo de medición, el ícono ⚡ no aparece en pantalla más allá del voltaje.

[2] La combinación alternativa de la pantalla dual no se encuentra disponibles para esta función.

[3] Cuando se presiona Dual Exit , se habilita la medición de temperatura sin compensación ambiente (°C).

ESTA PÁGINA SE HA DEJADO EN BLANCO DELIBERADAMENTE.

www.keysight.com

Contacto
Para obtener asistencia de servicios, garantía o soporte , contáctese con nosotros a los siguientes números de teléfono o fax:

Estados Unidos:
(tel) 800 829 4444 (fax) 800 829 4433
Canadá:
(tel) 877 894 4414 (fax) 800 746 4866
China:
(tel) 800 810 0189 (fax) 800 820 2816
Europa:
(tel) 31 20 547 2111
Japón:
(tel) (81) 426 56 7832 (fax) (81) 426 56 7840
Corea:
(tel) (080) 769 0800 (fax) (080) 769 0900
América Latina:
(tel) (305) 269 7500
Taiwán:
(tel) 0800 047 866 (fax) 0800 286 331
Otros países de Asia Pacífico:
(tel) (65) 6375 8100 (fax) (65) 6755 0042

O visite el sitio web mundial de Keysight en:
www.keysight.com/find/assist

Las especificaciones y descripciones de los productos de este documento están sujetas a modificaciones sin previo aviso. Siempre que precise la última versión, consulte el sitio web de Keysight.

Esta información está sujeta a cambios sin previo aviso.
© Keysight Technologies 2010 - 2014
Edición 9, Noviembre 2014

U1271-90014
www.keysight.com

KEYSIGHT
TECHNOLOGIES